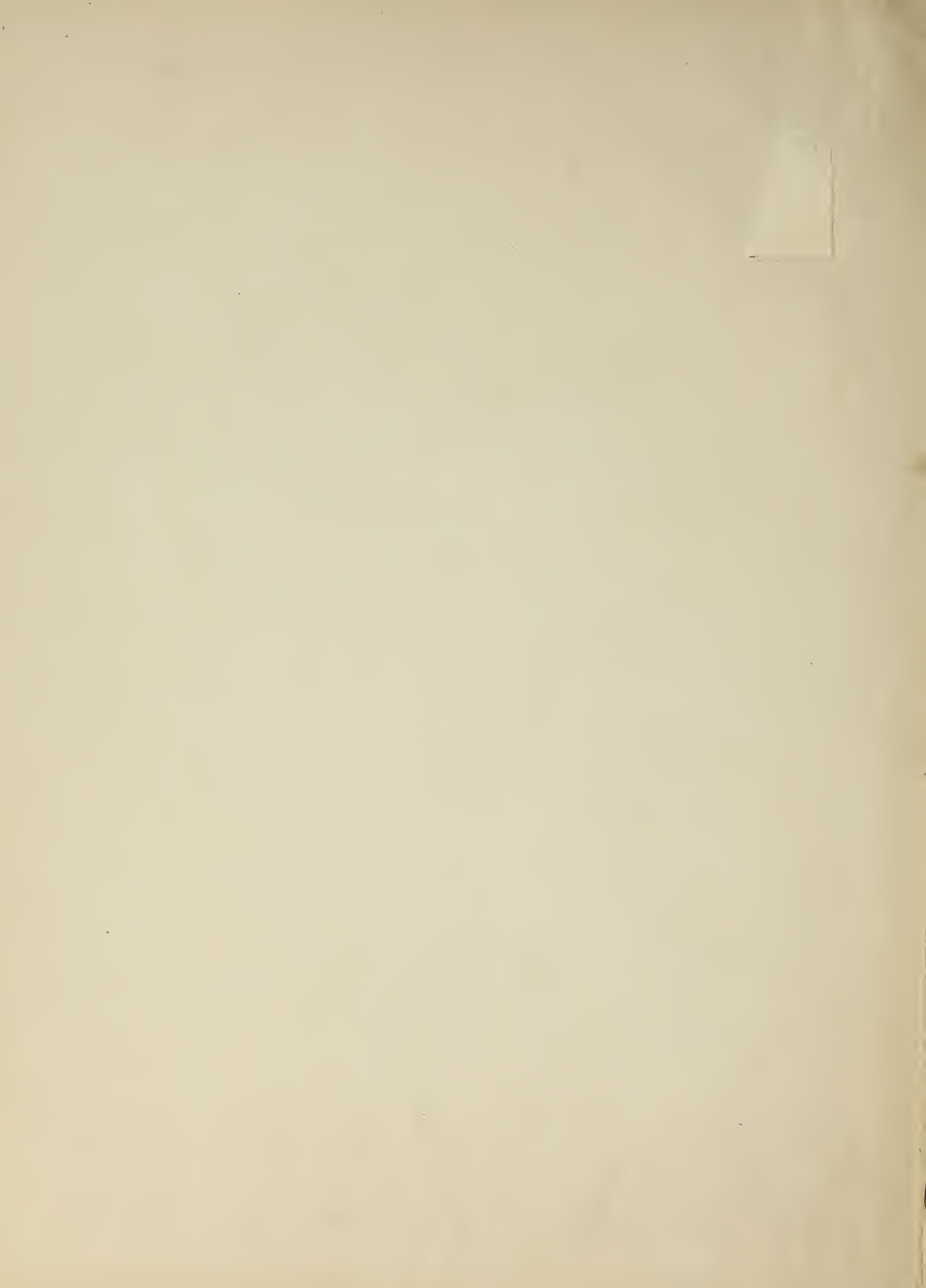


VertP
QE
881
.F72
1870


ROMER







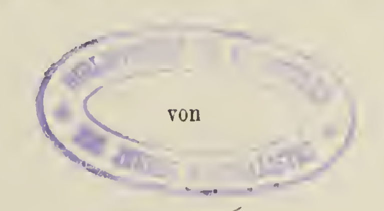
Die

Fauna von Steinheim.

Mit Rücksicht

auf die miocenen Säugethier- und Vogelreste

des Steinheimer Beckens



von

Dr. Oscar Fraas,
Professor in Stuttgart.

Mit XI Tafeln.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1870.

Druck von Friedrich Schweizerbart in Stuttgart.

Einleitung.

Auf dem unbegrenzten Felde der Paläontologie, auf welchem alljährlich neue Funde seither unbekannter Geschlechter und Arten oder vollständigere Erfunde längst bekannter Formen neue Gesichtspunkte eröffnen, wendet man sich stets mit einer gewissen Vorliebe zu einzelnen von der Natur begrenzten Localitäten, auf welchen man eine vollständige Uebersicht über sein Arbeitsfeld gewinnt. Ein solches von der Natur wie wenige andere Plätze umrahmtes und scharf begrenztes Feld bietet Steinheim bei Heidenheim, eine tertiäre Oase im weiten Jurafeld, auf welche seit mehr als 1½ Jahrhunderten die Augen der Forscher gerichtet sind. Zuerst waren es die Schnecken, welche die Aufmerksamkeit auf sich zogen (1709 Dr. Lentilius, 1751 Dr. Keyssler, 1824 Ami Boué) und heute noch sind es die Millionen Schnecken, vorherrschend *Planorbis multiformis* und *Paludina globulus*, welche den Besucher der Sandgruben mit gerechtem Staunen erfüllen. Steinheim liefert für die ganze Umgegend den Bausand und Fegsand, der aus 2 grossen Gruben, einer östlich und einer westlich des Dorfes gelegenen gewonnen wird und genau betrachtet aus Nichts Anderem besteht, als aus Schneckenschalen und deren Trümmern. Wirbelthier-Reste finden sich fast ausschliesslich nur in der westlichen Sandgrube, die östliche ist sehr arm an solchen. Herr Dr. Hilgendorf (Monatsber. der K. Akademie d. Wissensch. in Berlin, 19. Juli 1866) hat ausgeführt, wie in 10 unterscheidbaren Zonen in der Sandgrube 19 unterscheidbare Formen der *Planorbis multiformis*, die eine aus der andern hervorgegangen seien, und gründet darauf eine Entwicklungsgeschichte dieser Schnecke, die ihm als Beispiel für Formveränderung im Laufe der Zeit gilt. Es wäre von unläugbarem Werthe, auch von den Wirbelthierresten stets den genauen Horizont ihres Lagers angeben zu können, aber in Anbetracht, dass die Sandgräber die einzigen Finder der Fossile sind, die ihrer Seits auf den Detailunterschied der äusserlich gleich aussehenden Schneckenhorizonte nicht wohl achten mögen, so kann das Lager der Wirbelthierreste nur bis auf einen gewissen Grad fixirt werden. Nur von wenigen der Fossile steht es ganz fest, welcher Schichte sie entstammen. Unbestritten ist, dass die Fischschichten den untersten Horizont einnehmen. In den untersten Bänken des Klebsandes von 1,2 Meter liegen sie so häufig, dass man jeder Zeit eine Nachgrabung nach Fischen veranstalten und zum Voraus günstiger Resultate versichert sein kann. Damit ist aber nicht gesagt, dass die Fische ausschliesslich nur in dem untersten Horizont der flachgewundenen Planorben sich finden, sie gehen im Gegentheil bis in die obersten Sandschichten hinauf, wo sie jedoch als im losen Sande unrettbar verloren gehen. Der mittlere Horizont umfasst etwa 5 Meter. Die Zwischenbänkchen von Steinmergeln, welche den Sand durchziehen, sind der Hauptfundplatz für Schildkröten, Vögel und Hirsche, die oberen 3—4 Meter enthalten den gröberen Sand mit den Resten von *Rhinoceros* und *Mastodon*. Wenn es nun auch unmöglich ist, nachträglich aus dem Munde der Sandgräber, durch deren Hand alle Funde gehen, das Detail der Lagerung der Fossile festzustellen, so ist doch so viel gewiss, dass der obere Horizont überhaupt das Hauptlager der Säugethiere darstellt. Sobald die Sandarbeiten in diesem Horizont sich bewegten, floss die Quelle der Erfunde reichlich, solang in den unteren Sandschichten, nur kümmerlich. Für die geologische Bezeichnung des Fundplatzes hat das höhere oder tiefere Vorkommen eines Fossils kaum einen Werth, wir haben es offenbar mit einer verhältnissmässig ziemlich beschränkten Zeit des Tertiärs zu thun, wenn auch in derselben die Planorben Zeit zu einer Formveränderung fanden. Einen besondern Werth erhält der Fundplatz Steinheim dadurch, dass zusammengehörige Skelettheile nicht fern von einander beisammen liegen. Im Jahr 1860 fand sich das vollständige Skelett eines *Cervus furcatus* (Württ. Jahresh. XVIII, Taf. 1.) bis auf die kleinsten Knöchelchen hinaus, z. B. Phalangen der Afterklauen, Sesamenbeinchen u. dgl. Alles annähernd noch in der Lage, in welcher die Knochen am lebenden Thiere sich befunden hatten. Der Sandgräber hackt mit seiner Haue die Sandwand an. Er weiss, worauf er zu achten hat und sieht z. B. einen Unterkiefer des „Rehbocks" aus dem Sande sich frei machen. Mit Vorsicht arbeitet er weiter, weiss er doch, dass er mit jedem wohlerhaltenen Stück seinen Tagelohn verdoppeln wird und sieht im Sande auch das obere Gebiss, ein Haufwerk von Knochenbrosamen, die einst der Schädel waren, und das Geweihpaar. Nicht immer gelingt es zu erhalten, was man in der Sandwand vor Augen hat und nur wegnehmen zu dürfen wähnt, denn jedem Stich mit dem Messer, mit dem man jetzt arbeitet, rieselt der Sand nach, mit Schmerz sieht man unter der Hand den Schädel zerbröckeln und

schliesslich sind wir noch froh, ein Dutzend Fetzen, in welche das Geweih zersprang, gerettet zu haben und so doch die Hörner und Zähne eines Individuums zu besitzen, und was etwa an Wirbeln und Extremitätknochen in der Nähe liegt. Eine Strecke entfernt gräbt man ein ganzes Haufwerk von grossen Knochen an, sie gehören nach ihrer Grösse zu urtheilen *Mastodon* an oder *Rhinoceros*. Allein kein Mittel gibt es, den beweglichen Valvatensand festzuhalten, der zerfällt, wo man ihn auch berühren will und den im Gebirg schon zerbröckelten und gleichfalls nur lose noch zusammenhängenden Knochen nach sich zieht. Nur was hart ist von Hause aus, kann gerettet werden, ein Zahn oder der Fussknochen, oder was durch eine glückliche Cementation mit Kalk einige Consistenz gewonnen hat. In der Regel liegen nun die Reste einzelner Individuen beisammen, keine Welle führte sie auseinander und vermengte sie mit anderen Resten, wie es in marinen Ablagerungen der Fall ist. Das Skelett zerfiel einfach und kamen die einzelnen Knochen in der Regel nicht weit von einander zerstreut auf dem Grund des Valvaten-Sees zur Ruhe.

Diesen geologischen Charakter von Steinheim darf man bei Beurtheilung der Funde nimmermehr aus dem Auge verlieren und unsern Fundplatz mit andern tertiären Localitäten nicht vergleichen, die Theile weit verbreiteter Formationen sind, namentlich nicht mit Bohnerzlocalitäten, oder marinen Kalken und Sanden, kurz mit solchen Plätzen, wo eine Bewegung eines grösseren Wasserbeckens stattfand, in deren Folge die abgelösten Theile eines Skelettes dahin und dorthin trieben, ehe sie zur Ruhe kamen. Jeder Sammler weiss, welcher Art die Funde an solchen Plätzen sind: neben dem Zahn eines Rhinoceros, auf den wir stossen, liegt nicht etwa ein 2ter und 3ter, wie in Steinheim, sondern etwa der Fussknochen einer Schildkröte oder ein Wiederkauerzahn. Ist ja selbst die vollständige Vermengung von Land- und Seethieren nichts Ungewöhnliches. Solchen Plätzen gegenüber besteht der grosse Vorzug von Steinheim darin, dass bei der Ablagerung der Fossile kein bewegtes Wasser die einzelnen Theile auseinanderführte und zerstreute. Die Sandgrube birgt somit in ihrem Grunde Alles, was ihr bei Ablagerung der Sande von Cadavern zufiel, und unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass eine vollständige Sammlung aller Funde der Grube einer Statistik über die tertiären Thiere der Umgegend von Steinheim annähernd gleich kommt. Seit 15 Jahren gebe ich mir daher Mühe, womöglich Alles in die Hände zu bekommen, was die Sandgräber an Fossilen förderten, um ein übersichtliches Bild über die merkwürdige Fauna dieses Platzes zu gewinnen. Ich weiss zwar sehr wohl, dass der Sammeleifer Anderer mich um manches kostbare Stück gebracht hat, das vom Arbeiter aus mir zugedacht war, aber ebenso sicher ist, dass durchziehende Sammler sich gewöhnlich mit diesem oder jenem in die Augen fallenden Stück begnügten und die Masse der Funde, die zerbrochenen Knochen und zerstückten Geweihe und Zähne verschmähten, so dass schliesslich doch alles das Material in meine Hände gelangte, aus welchem ich die Fauna des Platzes zu reconstruiren versuchen möchte. Im Uebrigen haben mir verschiedene Sammler, die im Besitze von Steinheimer Fossilen sind, mit der grössten Bereitwilligkeit ihr Material zur wissenschaftlichen Verwerthung überlassen, denen ich hiemit meinen besondern Dank noch dafür ausspreche.

A. Säugethiere.

I. Ordnung der Vierhänder oder Affen.

Colobus grandaevus (Taf. I, Fig. 1, a. b).

Die Backenzähne der Schlankaffen (*Semnopithecus*) wie die der Stummelaffen (*Colobus*) sind beide nach einem Typus gebaut, der sich im Ober- wie im Unterkiefer gleichmässig ausspricht. Der erste ächte Backenzahn (M I)* repräsentirt diesen Typus am vollkommensten, er besteht nämlich aus 2 Hügelpaaren, die je durch ein Querjoch verbunden sind. Das Querthal zwischen dem Vorjoch und Nachjoch beginnt auf der Aussenseite der Zahnkrone mit einer nach innen eingeschlagenen Falte, die eine Bucht in das Querthal bildet. Innenzu fällt das Querthal steil ab, ohne dass eine Bucht vermittelte. Dadurch stellen sich selbst an ganz frischen Zähnen des Unterkiefers die inneren Hügel höher als die äusseren, während entsprechend im Oberkiefer die äusseren Hügel die inneren überragen. Bei fortschreitender Abnutzung tritt diese Ungleichheit immer stärker zu Tag, indem im Unterkiefer die äussere Hügelreihe, im Oberkiefer aber die innere von der Usur erfasst wird und die Zähne alter Affen schliesslich ein ganz eigenthümlich schiefes Aussehen gewinnen. Am Nachjoch stehen die Schmelzhügel etwas weiter auseinander als am Vorjoch, so dass der Breitendurchmesser des Zahns hinten grösser ist als vorne. Bei den Semnopitheken rundet sich der Zahn vorne und hinten sanft ab zu einem Oval, bei *Colobus* aber hängt sich auf der Hinterseite an das Oval noch ein kleiner Schmelzwulst an. Den 2ten Molaren vom 1ten zu unterscheiden, ist nur möglich, wenn beide im Kiefer sitzen. Da erkennt man, dass M II um ein Unbedeutendes breiter ist als M I, bei *Colobus* tritt auch der hintere Schmelzrand etwas kräftiger hervor. Kann man M I und II nicht von einander unterscheiden, so bekommt M III sein eigenes Aussehen, wornach er mit keinem andern Zahn verwechselt werden kann. Bei *Semnopithecus* tritt nämlich zu den vorhandenen 2 Hügelpaaren noch ein 5ter unpaariger Hügel, der den Zahn nach hinten abschliesst, bei *Colobus* endlich tritt statt des unpaarigen Hügels sogar noch ein Hügelpaar, das zwar die Grösse der beiden vorderen nicht erreicht, aber doch dem Zahn ein 6spitziges Ansehen verleiht.

Die Hügelpaare der Molaren verkümmern in den Praemolaren. An P 1 ist nur der innere Hügel des Nachjochs noch etwas sichtbar, an P 2 aber verwachsen beide Hügel zu einer einzigen Spitze und bilden damit den Anschluss an den spitzen Eckzahn. Ganz anders sind diese Zähne in der Milch. D 1 ist eine Wiederholung von M III und noch dazu mit einem vorderen Hügelansatz. Es herrscht daher bei den Milchzähnen dieser Affen etwa das gleiche Bildungsgesetz wie wir es z. B. bei Wiederkauern finden, dass der Hauptmilchbackenzahn den Typus des letzten ächten Backenzahns vorgebildet hat. D 2 aber sieht wie ein durch eine vordere Schmelzfalte etwas entstellter und seitlich comprimirter erster Backenzahn aus. Sehen wir uns unter den fossilen Zähnen nach Analogien um, so finden wir im bleibenden Gebiss von *Dichobune*, was im Milchgebiss von *Semnopithecus* und *Colobus* sich forterhalten hat. Dieses merkwürdige eocene Geschlecht: „Doppelhügelzahn" von Cuvier genannt, gleicht in seinen Backenzähnen aber auch so auffällig den Backenzähnen unserer Affen, dass sie, vereinzelt angesehen, geradezu verwechselt werden können. P 1 trägt am Vorderrand noch einen 5ten einfachen Hügel und entspricht damit dem letzten Milchbackenzahn von *Colobus*. Erst die vorderen Praemolaren weichen ab und tragen mit ihrer 3spitzigen Gestalt und ihren schneidenden Schmelzblechen den Character von Carnivoren an sich. Eine weitere Uebereinstimmung von *Colobus* und *Dichobune* fanden wir ferner auch in dem Verhältniss der inneren und äusseren Hügel, indem der grössere und höhere Hügel am Unterkiefer aussen sitzt, der kleinere innen. Am letzten Backenzahn endlich ist bei beiden Geschlechtern ein hinteres, die ganze Zahnverse abschliessendes Hügelpaar an den 4hügeligen Zahn angehängt.

Bei dieser auffallenden Uebereinstimmung wird es erklärlich erscheinen, dass ich, obgleich seit Jahren schon im Besitz einiger *Colobus*-artigen Zähne, solche stets als *Dichobune* bezeichnet hatte. Befremdend war mir nur stets das Vorkommen eines ächt eocenen Geschlechtes in unserer so rein erhaltenen Miocene von Steinheim. Erst eine genauere Prüfung und das Studium der Zähne lebender Schlank- und Stummelaffen liess mich erkennen, dass wir unsere fraglichen Zähne nirgends richtiger anschliessen können, als an *Colobus*.

* In der ganzen Abhandlung folge ich bei Bezeichnung der Backenzähne der von Hensel vorgeschlagenen und von Rütimeyer u. A. adoptirten Bezeichnungsweise, die *molares* von vorne nach hinten zu zählen, die *praemolares* von hinten nach vorne. Die Milchbackenzähne (*decidui*) werden wie die *praemolares* behandelt. Der Kürze halber werden die Backenzähne mit M und römischen Ziffern, die Vorbackenzähne mit P, die Milchbackenzähne mit D und arabischen Ziffern bezeichnet.

Taf. I, Fig. 1 u. 2 sind 4 Zähne abgebildet, die ich 1865 von meinem eifrig sammelnden Sandgräber Niederberger zugleich mit den Trümmern eines Unterkiefers erhalten hatte. Es sind die 4 hinteren offenbar zusammengehörenden Backenzähne des linken Unterkiefers. Ein 2ter Backenzahn der rechten Hälfte lag auch noch dabei. Die Molaren bilden länglichte Ovale und erinnerten an *Semnopithecus monspelliensis Gerv. Pal.* * Tf. 1, nur stimmte damit der Schmelzwulst am Hinterrand von M I und II nicht überein, dagegen gleichen sie den Zähnen von *Colobus* so sehr, dass ich keinen Anstand nehme, sie diesem Genus zuzutheilen. An M I und II sind die beiden inneren Hügel gleichfalls höher als die beiden äusseren, die durch fortgeschrittene Ankauung schon ziemlich gelitten haben. In die Querthäler schlägt das äussere Schmelzblech eine Falte ein. M III hat am wenigsten durch Ankauung gelitten, er ist deutlich 6hügelig, das 3te hintere Paar ist kleiner und enger zusammengerückt. P 1 hat leider durch den Gebrauch schon so gelitten, dass die beiden Hügel in Eine Kaufläche verschmolzen sind, vor welche sich eine einfache Schmelzfalte legt, diese wird von einer vorderen schwächeren Wurzel des zweiwurzligen Zahnes getragen.

Hienach haben wir ausser den Orangutang-ähnlichen Affen unserer Bohnerze (Salmendingen, Ebingen) deren Nachkommen heute auf die Sunda-Inseln beschränkt sind, in *Colobus* den heute über Mittelafrika verbreiteten sog. Teufelsaffen, nach Rüppel ein herrliches Thier von sammtschwarzem Leib mit silberweissem Haar und Mähne, die wie ein weisser Burnus den dunkeln Leib umflattert. Er findet sich vom 13° N.B. an in einem Höhengürtel von 6—8000' ü. d. Meer still und harmlos in den Gipfeln der Bäume lebend und fast auf allen heiligen Bäumen zu treffen, die in der Nähe einsamer Kirchen stehen. Der im Süden Frankreichs gefundene *Semnopithecus* wird sicherlich in Schwaben auch noch gefunden werden, wenn er nicht schon als *Dichobune* oder *Xiphodon* in den Sammlungen liegt (cf. Jäger F. S.,* IV, 62, 63.), dessen lebende Vertreter in Indien *S. entellus* oder *Hulman* die Reisenden den schönsten Affen nennen, dessen Behendigkeit jeden Beobachter fessle. Gelehrig und klug in der Jugend lässt er leicht sich zähmen und lebt, von den Hindu** heilig gehalten, in gewissen Gegenden so zahlreich als der Mensch.

* *Zoologie et Paléontologie françaises. Nouvelles recherches sur les animaux vertebrés par M. Paul Gervais. II. Edition.* Paris 1859.

* Ueber die fossilen Säugethiere, welche in Württemberg aufgefunden worden sind von Med. Dr. Georg Friedrich Jäger. Stuttgart, 1835.

** In Indien rühmt sich eine regierende Familie, vom *Hulman* abzustammen und führen deren Mitglieder den Ehrentitel „geschwänzte Ranas“ (Brehm, Thierl. I, p. 42.).

II. Ordnung der Raubthiere.

A. Insektenfresser.

Parasorex socialis. H. v. Meyer. Taf. I, Fig. 2—10.

Erinaceus soricinoides Blainv. Pl. XI. *Plesiosorex soricinoides* Pomel
„ *arvernensis* Blainv. Pl. XI. *Parasorex socialis* H. v. Meyer.
Glisorex sansaniensis Lart.

Unter den lebenden Geschöpfen stimmt *Parasorex socialis*, was die uns erhaltene Form des Schädels, des Unterkiefers und namentlich den Bau der Zähne betrifft, mit dem javanischen Spitzhörnchen *Cladobates* überein, dass ich anfänglich für das Steinheimer Fossil das lebende Genus beizubehalten im Sinne hatte. Wer es vorzieht, lebende Genera wenn auch mit einzelnen Abweichungen in die Vorzeiten zurückzudatiren, dem stehe frei, unser Fossil *Cladobates socialis* zu nennen. Es existiren jedoch in Betreff der Zahl der Lückenzähne ebenso, wie in der Verwachsung der Fibula und Tibia Unterschiede, welche das von Meyer aufgestellte neue Genus *Parasorex* empfehlen. Ohne Zweifel, soweit man auf Zeichnungen und mangelhafte Beschreibungen sich verlassen darf, ist *Erinaceus soricinoides* Blv. von Sansau (Insectiv. Pl. XI.) das Gleiche: Form und Grösse stimmt mit unsern Unterkiefern, dessgleichen stimmt mit unsern Oberkiefern *Erinaceus arvernensis* Bl. (ibid.), um so mehr, als Croizet bei Vergleichung der Sansaner Funde nach einer Bemerkung bei Gervais (pag. 53) an Tupaja erinnert wurde. Ebenso scheint *Plesiosorex soricinoides*, Pomel, aus der Auvergne nicht ferne zu stehen. Die mangelhaften Reste und die undeutlichen Abbildungen beim Fehlen gründlicher Beschreibungen lassen jedoch die Identität der genannten Arten aus Frankreich noch fraglich. Dagegen beschreibt H. v. Meyer unsere Insektenfresser (Jahrb. 1865 pag. 844) als *Parasorex socialis*, dessen Speciesnamen wir um so lieber angenommen haben, als er auf das gesellige Zusammenvorkommen dieser Thierreste hinweisen soll. Meyer hatte von 25 Individuen Kieferreste, ebensoviele mögen durch H. Hilgendorf nach Berlin gekommen sein, in Tübingen liegen gleichfalls Dutzende, und unsere Sammlung zählt über 120. Alle diese Stücke kamen im Sommer 1865 an Einem kleinen Fleck zum Vorschein, als am Ausgehenden der Grube zum Behuf der Räumung des Abfuhrwegs ein grosser poröser Tufffelsen bei Seite geschafft wurde. Der Tufffelsen war eine förmliche Breccie von kleinen Thierchen, ausser unserem Spitzhörnchen von Mäusen, Hasen und andern Nagern, dessgleichen von kleinen Schlangen. Ich glaube jedoch weniger an das gesellige Zusammenleben dieser Thiere, als vielmehr dass sie an diesem Orte durch die Raubvögel zusammengeschleppt wurden, deren Reste wir unten kennen lernen werden. Das vorhandene Material lehrt uns *Parasorex* kennen, als ein kleines insektenfressendes Raubthier, halb so gross

als das javanische Tupaja, nur wenig kleiner als der afrikanische Rohrrüssler *Macroscelides Rozeti* Dav., neben welches sich *Parasorex* stellt. Der Schädel ist im Ganzen 0^m 034 lang, 0^m 018 breit über die Scheitelbeine, 0^m 009 über die Stirne. Er ist Fig. 2 getreu wiedergegeben. Die Scheitelbeine sind sehr gross und bilden den grösseren Theil des eigentlichen wohl gerundeten Schädels, das Stirnbeinpaar ist um so kleiner, von quadratischer Gestalt zwischen den Scheitelbeinen und den Gesichtsknochen. Unter den letztern hat H. v. Meyer den Unterkiefer so genau beschrieben, dass ich dessen Beschreibung nur die Zahl von 3 Schneidezähnen, die Meyer an seinen Exemplaren nicht zu ermitteln vermochte, beizufügen habe. Die Schneidezähne selbst sind Zähnchen von $^1/_2$ M.M. Breite, die vorderen 2 stärker, als der Dritte. Hinter dem einwurzligen, kolbigen Eckzahn, der nur wenig über die Zahnreihe heraussieht, folgt die Reihe der Backenzähne, nämlich 4 Praemolaren und 3 Molaren. Der Unterschied zwischen dem lebenden *Cl. javanicus* oder *tana* aus Java, von welchen mir Schädel zur Vergleichung vorliegen, und unserem *socialis* beruht, was den Unterkiefer anbelangt, auf der Zahl der Praemolaren. Die lebenden haben nur 3 (den vordern 1wurzelig, die folgenden 2wurzelig), die fossilen 4, unter welchen gleichfalls der vordere 1wurzelig, die 3 andern 2wurzelig sind. Der grösste Zahn ist bei den lebenden wie bei den fossilen der 2wurzelige M I mit seinen 5 Spitzen. Vor den durch schmale Querjoche verbundenen 2 Hügelpaaren steht eine ausgebildete unpaarige Spitze, die übrigens bei M II und III stetig kleiner wird, wie denn die ganze Zahnreihe von vorne her zum ersten Molaren zu- und gegen den letzten Molaren hin wieder an Körper abnimmt. Fig. 3 zeigt den Winkelfortsatz sehr hervorragend und nach innen gebogen, was schon stark an Beutelthiere gemahnt.

Der Oberkiefer von *Cladobates tana* weicht vom fossilen mehr ab als *javanica*. Hinter einem kleinen einwurzeligen Eckzähnchen ein ebensolcher vorderer Praemolar und 2 weitere 3wurzelige Zähne mit dreieckigen Kronen. Dann die 3 ächten Molaren, von denen I und II eine viereckige Gestalt haben und der letzte eine dreieckige. Bei *Cl. javanica* sind die beiden vordern Praemolaren 2-, der hintere nur 3wurzelig und dreieckig. *P. socialis* hat einen 2wurzeligen Eckzahn, etwas nach hinten zurückgebogen 4 Praemolaren, die beiden vordern 2wurzelig, die hintern 3wurzelig. An P 4 und 3, die ziemlich von gleicher Grösse sind, beobachtet man neben der Hauptspitze ein hinteres Höckerchen, an P 2 und 1 noch ein vorderes Höckerchen und je einen inneren Ansatz, der an P 2 einfach, an P 1 doppelt ist. Ist P I schon 5höckerig, so tritt an M I und II in der Mitte der Krone noch eine 6te Spitze dazu, furchtbare Mordwerkzeuge an diesem kleinen Thiere, die man vergrössert ausgeführt ohne Schrecken sich kaum denken mag. Der letzte hintere Zahn ist wieder klein und 3spitzig. Der Eckzahn hat die Gestalt des ersten Backenzahns, den er jedoch an Grösse um's Doppelte übertrifft. Er ist 2wurzelig. Hart vor ihm fügt sich das Intermaxillare ein. Leider ist dieser Knochen an allen mir zu Gebot stehenden Exemplaren ausgefallen, so dass über die Schneidezähne des Oberkiefers noch ein Dunkel herrscht. Fehlten sie vielleicht ganz, so dass unser Thier ein *Istiophora* war, oder waren sie wie an *Cladobates* und *Macroscelides* seitlich gestellt?

Milchzähne an diesen kleinen Kieferchen zu beobachten, ist mir nicht gelungen, dagegen liegen 7 im Schieben begriffene Kieferstücke vor. Die Molaren sind an denselben vorhanden, der erste und zweite Praemolar stecken noch ganz und theilweise im Kiefer, während die vorderen Praemolare zuerst auswachsen. Das Zahnsystem von *Parasorex* ergiebt sich hienach auf folgende Weise: $\frac{3 \,.\, 1 \,.\, 4 \,.\, 3}{2 \,.\, 2 \,.\, 4 \,.\, 3}$

Aus der Knochenbreccie der kleinen Nager, Insektenfresser und Reptile die zu *Parasorex* gehörigen Knochen auszuklauben, war keine Kleinigkeit. Sehr wahrscheinlich lief auch manche Unrichtigkeit mit unter. Gleich die Beckenknochen machten viel zu schaffen: nachdem zuerst die zu *Lagomys, Myoxus* und *Mus* passenden Stücke, die sich stets an die lebenden Formen halten liessen, weggenommen waren, blieben noch diejenigen übrig (Fig. 6), welche am Sitzbein einen ganz ungewöhnlich entwickelten Tuber zeigen, von dem aus ein dünner schmaler Sitzbeinast absteigt, ebenso entwickelt sich unter der Pfanne eine Erhabenheit, von der aus sich ein gleichfalls ausserordentlich dünnes Schambein zum Sitzbeinast erstreckt. Nach einem Os marsupiale suchte ich jedoch vergeblich. Ich zweifle kaum, dass die so eigenthümlich leicht gebauten, am meisten noch an *Cheiropteren* erinnernden Becken zu *Parasorex* gehören, wenigstens stimmen sie mit keinem der anderen mitvorkommenden Geschlechter. Zu diesen Becken passt die grosse Zahl von Femur (Fig. 7), die etwa der Zahl der Kieferstücke entspricht das kleine runde Köpfchen passt in die tiefe Pfanne und steht gerade in der Mitte der beiden scharf ausgeprägten Trochanter. Dem Charakter von *Cladobates* entsprechend war auch *Parasorex* zum Leben auf den Baumzweigen bestimmt, dem entsprechend werden ihm die schlanken, langen Unterschenkel (Fig. 8) zugeschrieben, wie sie *Macroscelides* besitzt. Von *Tupaja* weicht der Unterschenkel sehr wesentlich ab, indem Fibula und Tibia an ihm getrennt bleiben, hier aber vom obern Drittheil an eine Verschmelzung beider eingetreten ist.

Auch die *Scapula* stimmt zu *Macroscelides*, dem Crista und Schlüsselbein fehlen, dagegen ein stark nach innen gekrümmtes Hackenbein eigen ist. Die Gelenkfläche zum Oberarm ist ganz flach. Ein ganz charakteristischer, nicht zu übersehender Knochen ist der so zahlreich gefundene *Humerus*, dessen Werth schon H. v. Meyer gewürdigt hat. In seiner Hinterlassenschaft* fand sich die Zeichnung dieses Knochens vor (Fig. 9), und folgende Notiz: „Diese Knochen besitzen nicht nur das seitliche Loch zum Durchgang der Ellenbogen-Arterie, sondern sie sind auch noch durch ein querovales Loch, welches über der untern Gelenkrolle den Knochen von vorne nach hinten durchsetzt, ausgezeichnet. Dieses Loch kenne ich von keinem der Weisenauer Insektenfresser. Zu *Lagomys* kann der Knochen nicht gehören, dessen *Humerus* vorliegt, für *Mus* und *Myoxus* wäre er zu gross. Unter den Insektenfressern finden sich beide Löcher, das seitliche wie das über den Gelenkrollen bei *Erinaceus*, einschliesslich des Tenrec vor, woraus indessen nicht geschlossen werden kann, dass das Thier, dem die Knochen gehörten, ein *Erinaceus* wäre". Es folgen noch einige Maasse, die ich nach vollständigeren Exemplaren vervollständige. Die Totallänge ist $0,^m$ 0185, die obere Leiste reicht nicht bis zur Hälfte des Knochens; am

* Die Hinterlassenschaft H. v. Meyer's ist in den Händen der Münchener Akademie und wird auf die liberalste Weise Jedem zugänglich gemacht, der sie für wissenschaftliche Zwecke benützen will.

Unter-Ende misst der Knochen von aussen nach innen 4,5 M.M., wovon 3 M.M. auf die eigentl. Molen kommen. „Gervais (T. 44, f. 21) bildet einen ähnlichen Oberarm von Sansan ab, den Cartet zu *Cricetodon medium* zählt, man weiss aber nicht, in welcher Grösse er dargestellt ist. Das über der Gelenkrolle liegende Loch ist mehr rund. Für den Steinheimer *Cricetus* (s. u.) ist dieser Knochen wohl zu gross."

B. Bärenartige Thiere.

Amphicyon major Lartet. Tafel I, Fig. 11—12.

Stimmt vollständig mit Blainv. Tab. XIV. links oben und Gervais Taf. 28, Fig. 12. Unsere Kenntniss von dieser nicht gewöhnlichen Art wird durch den Steinheimer Fund wesentlich gefördert, indem ich das Glück hatte, ein ganz vollständiges Gebiss des Unterkiefers zu erwerben, bei dem noch die Schneide- und Eckzähne des Oberkiefers lagen. Die Oberkieferbackenzähne fehlen dagegen.

1) Die Backenzähne: 7 an der Zahl, 3 Praemolaren, 1 Fleischzahn, 3 Molaren. Die Ersteren sind 2wurzelig angelegt, doch verwachsen in den beiden vorderen Zähnen die Wurzeln zu einer einzigen. Die Zahnkrone ist von aussen gesehen dreieckig, in den beiden vordern Zähnen nicht sehr hoch, von oben gesehen oval, mit einer Medianleiste, welche den Zahn in eine etwas concave innere Hälfte und eine convexe äussere theilt. P 1 ist 2wurzelig und 2spitzig. Hinter der mittleren Hauptspitze erhebt sich die Medianleiste zu einer Nebenspitze. Folgt jetzt der kräftige Reisszahn, aus 3 Theilen bestehend, 1) aus einem schneidenden Vorhügel, 2) einer kräftigen Hauptspitze mit einem inneren Nebenhöcker, 3) einem kräftigen Nachhügel, an dessen Fuss gleichfalls ein breiter Nebenhöcker sitzt. Bis hieher sind die Zähne reine Carnivorenzähne: mit den Molaren ändert sich das Verhältniss und erhalten wir Zähne von omnivorem Charakter. M 1 hat die Gestalt eines Bärenbackenzahns, in der vordern Hälfte 2, in der hintern 1 Schmelzhöcker, 2 starke Wurzeln tragen ihn. Hinter diesem Molaren stecken noch 2 weitere einwurzelige Zähne mit bohnenförmigen Kronen, auf deren Oberfläche es nicht mehr zu ausgebildeten Schmelzhöckern kommt, sondern nur zu Ansätzen von solchen. Eine Schmelzleiste trennt noch wie bei allen Backenzähnen in ein Innen und Aussen. An M II geht in der vordern Hälfte eine innere Leiste ab gegen den Innenrand verschwindend; an M III setzt sich diese Leiste nach hinten fort und bildet eine Schlinge, deren Richtung die schiefe Stellung des Zahns in der Zahnreihe bekundet. Was die flache, bohnenförmige Gestalt der Kronen anbelangt, so bietet der afrikanische Honigdachs, *Ratelus capensis* und auch der Wickelbär ähnliche Gestalten.

Der starke spitzige Eckzahn hat den gleichen Charakter wie alle Zähne, eine scharfe, fein gesägte Schmelzleiste trennt eine etwas vertiefte Innenseite und eine Aussenseite des Zahnes ab. Dasselbe ist bei den 3 Schneidezähnen der Fall, die mit ihren schief gedrehten spitzigen Kronen etwas so Eigenthümliches an sich tragen, dass sie lediglich mit keiner lebenden Art verglichen werden können. Der dritte hintere Schneidezahn ist der stärkste, die sägeförmige Zahnleiste, die von aussen nach innen sich zur Spitze hinaufdreht, noch sehr deutlich. Um die Hälfte kleiner ist der zweite und im selben Verhältniss der erste vorderste Schneidezahn, dessen Wurzel so comprimirt ist, dass eine schmale, lange Schnauze nothwendig resultirt.

Aus dem Oberkiefer lagen bei dem Fund noch die Schneide- und Eckzähne und drei 1wurzelige Lückenzähne. Die ersteren sind kleiner, als die des Unterkiefers, die Eckzähne jedoch etwas grösser, ebenso auch die Lückenzähne, letztere auch etwas breiter.

Die wissenschaftliche Bestimmung unserer Art betreffend kann es gar keinem Anstand unterliegen, dass unsere Steinheimer Art mit der oben erwähnten Blainville'schen Art vollkommen stimmt. Nicht minder passt Gervais's Zahn: unser Stück ist also *A. major* Lartet.

Amphicyon-Reste hat ferner geliefert: 1) Weisenau (Jahrb. 1844, pag. 388), woher von Meyer die am häufigsten vorkommende Art von der Grösse eines Hundes *A. dominans* nannte. 2) Ulm (Jahrb. 1849, p. 548) lieferte die neue Art *A. intermedius*. Das Original war damals im Besitz des Grafen v. Mandelslohe und ist indessen in unsere Sammlung übergegangen. Der dem neuen Namen zu Grunde liegende Zahn ebenso, als die ausserdem noch mitgefundenen Reste des gleichen Thieres weisen auf ein ganz anderes Geschlecht als *Amphycion* hin, ein Geschlecht mit 4 an Stärke zunehmenden Praemolaren, einem entsprechend kleineren Reisszahn und 1 oder 2 Molaren. Kaup hat in seinen Beiträgen (Heft 5, pag. 15) diesen Unterschied richtig erkannt und das Genus *Amphalopex* auf diese Fleischfresser übertragen. 3) Käpfnach. In der dortigen Braunkohle (Jahrb. 1851, p. 75) fand Escher v. d. Linth Unterkiefer, welche v. Meyer die Zahl der Backenzähne ermitteln liessen. Er nennt auch diese *Amphicyon* und findet die Zahnformel *Canis* entsprechend, während doch Lartet, Blainville, Gervais und Pictet deutlich genug eine von Hund abweichende Zahnformel für *Amphicyon* aufstellen. 4) Tuchořitz in Böhmen. Was Fuchs (Sitzungsber. 1861, p. 225) zur Untersuchung vorlag, waren nur einzelne Zähne und Zahnfragmente, die ohnehin immer schwer zu deuten sind. Der starke, spitze Praemolar, der um 2 M.M. den Reisszahn überragt, ist so wenig Kennzeichen von *Amphicyon*, als der hintere Doppel-Talon des Reisszahns. Ebenso ist der 1wurzelige Höckerzahn ganz anders gestaltet als bei Blainville. 5) Eibiswald in Steiermark (Denkschr. d. Kais. Acad. XXIX. B. 1868). Durch die Deutung von Meyer und Fuchs liess sich auch Peters bestimmen, den Eibiswalder Fleischfresser zu *Amphicyon* zu ziehen, ob von ihm gleich die Abweichungen von den Blainville'schen Originalen vollkommen erkannt wurden. Das prachtvolle Kieferstück auf Taf. III, 1—4 entspricht nach seiner Grösse ganz unserem Original von Meyers *A. intermedius* 1849. An der ganzen Form aller Zähne, die den Hundscharacter viel mehr trägt, als den Bärencharakter, an den 4 Praemolaren und dem offenbaren Platzmangel für 3 Tubercularzähne erkennt man unschwer das andere verwandte Genus: *Amphalopex* Kaup.

Amphicyon giganteus Laurillard.

Blainville hat auf Taf. XIV unter demselben Namen *major* Reste eines *Amphicyon* dargestellt, das selbst einen Höhlenlöwen

noch an Grösse übertraf. Die Cuvier'schen Fragmente T. IV, Pl. 31 dieses „*Canis d'une taille gigantesque*" stimmen so sehr mit dieser Grössenform bei Blainville, dass wir unter beiden *A. giganteus* Laur. (Gerv. pag. 215) vermuthen. Es fand sich diese Art im Miocen von Avaray und Chevilly. Auch von dieser grossen Form erhielt ich im Lauf der Jahre 3 Zähne: 1) einen losen Eckzahn von ächter Bärengestalt, 2) einen Reisszahn des Unterkiefers, 3) den ersten Molaren, die nach ihrer Grösse in die Zahnalveolen des riesigen Unterkiefers bei Blainv. rechs, unten passen.

Trochotherium cyamoides*. Tafel I, Fig. 13, 14.

Nachdem ich zu verschiedenen Zeiten einzelne Zähne mit bohnenförmiger Krone und vielen Wurzeln versehen erhalten hatte, die in keine Ordnung lebender Thiere sich fügen wollten, bekam ich schliesslich die zerbröckelten Reste eines Schädels mit 5 einzelnen Zähnen, welche diesen höchst sonderbaren Zahngebilden ihre Stellung in der Nähe der Dächse anweisen. An diesen und den verwandten Geschlechtern finden wir allein unter den lebenden Säugethieren eine Wucherung der Zahnwurzel, welche neben den Hauptwurzeln, unter den grösseren Schmelhzhöckern so zu sagen noch zwischenliegende Hilfswurzeln treibt. Nehmen wir einem ausgewachsenen Dachs seinen oberen Backenzahn heraus, so ist man in Anbetracht der Grösse der Zahnkrone, über die flache Alveole erstaunt, in welcher der Zahn steckt, 2 kleine äussere Alveolen, unter den Fleischzahnhöckern des Backenzahns 2 grössere innere, die ineinander verlaufen und ungemein weit, aber nichts weniger als tief sind, dazwischen ein poröser Knochen mit einzelnen Alveolaröffnungen. Dieser Alveole entspricht das Wurzelwerk des Zahns: sämmtliche Wurzeln werden kolbig, zwischen den 2 schlanken äusseren und den massiven inneren Wurzeln, welch letztere bald zusammenwachsen, proliferiren dünne, 1—2 M.M. lange Würzelchen oder stehen schliesslich nur kleine Beinwärzchen auf einer Gräthe. Warum der Mangel an stärkeren Wurzeln für den grossen Zahn, ersieht man bald. Es hat das Maxillare vor dem stark entwickelten Gaumenbein keinen Platz mehr zur Entwicklung, reicht doch das vordere obere Blatt des Gaumenbeins in der Augenhöhle vor bis zum Thränenbein und nimmt doch das untere Blatt die Gaumensohle von Backenzahn zu Backenzahn vollständig ein. Dieser hat somit in dem durch das Palatinum beschränkten und verschmälerten Maxillare keinen Platz mehr für tiefgreifende Wurzeln und ist genöthigt, durch eine Anzahl Hilfswurzeln, die mit kolbenförmigem Ende in dem Maxillare festwurzeln, die den Hauptwurzeln mangelnde Stärke zu ersetzen. Wie im Oberkiefer, so treiben auch unten die 2 vorhandenen Backenzähne Hilfswurzeln, auch hier im Einklang mit der Grösse des ersten Backenzahns und der schmalen Gestalt des Kieferastes. 5—6 etwas längere Zahnwürzelchen helfeu hier den hinteren Mahlzahntheil des Backenzahns tragen. Der afrikanische Honigdachs ist schon zu sehr Carnivore, als dass sich Aehnliches an ihm beobachten liesse, obgleich die Form der Zahnkrone viele Aehnlichkeit mit unserem Thier zeigt, dagegen zeigt der Binturong, Wickelschwanz und Nasua die Erscheinung einer oder der andern Nebenwurzel an den Backenzähnen.

Fig. 13 a ist der hinterste rechte obere Backenzahn. Sein linkseitiges Vis-à-vis vom gleichen Individuum ist gleichfalls vorhanden. Beide Zähne stecken noch im Kiefer, an welchem die Gaumennaht noch erhalten ist; zwischen dem Zahn und dem Gaumenbein ist kaum 1 M.M. Platz. Der Zahn ist 0^{m} 013 breit und 0^{m} 012 lang, 0^{m} 004 beträgt die Höhe der Krone. Die Krone besteht aus einer ovalen Schmelzbohne, an deren Innenseite ein Schmelzwulst sitzt. Die Schmelzbohne ist in der Mitte angemahlen. Ein scharfer Rand trennt den Schmelz von der Wurzel, die aus einer Reihe kleiner stielförmigen Würzelchen besteht. Ausser diesen beiden grössten hintersten Backenzähnen fanden sich vereinzelt 2 kleinere, genau von derselben Gestalt: sie entstammen der rechten Oberkieferhälfte, der eine, Fig. 13, b ist 0^{m} 011 breit, 0^{m} 009 lang. Der andere, Fig. 13, c misst 0^{m} 010 in der Breite, 0^{m} 008 in der Länge. Ohne Zweifel gehörten sie 2 verschiedenen Individuen an. Die Krone dieses zweiten (?) Molaren ist genau, wie die des letzten, die Wurzeln aber verschieden, sie bieten das wunderlichste Bild, das man sich denken mag und glücklicher Weise erhalten, als wären sie lebend. Vorne sind 2 verwachsene Wurzeln, hinten 3 isolirte, innen 3, aussen 4. Alle diese 11 Wurzeln sitzen am Rande des Zahns, unmittelbar auf der Unterseite der Krone sind förmliche Stiele, deren jeder unten zu einem Kolben anschwillt; nach der Mitte des innen noch hohlen Zahns sendet jede Wurzel eine kleine Leiste, die sich in einen centralen Punkt vereinigen, der gewissermassen als eigene mittlere Wurzel angesehen werden kann. Auf den Leisten sitzen noch 5—6 kleine Wurzelästchen, so dass man im Ganzen 11 Haupt- und sicher 5 Nebenwurzeln zählen kann, ohne die in der Mitte, macht 16—17 Wurzeln. Für solche Verhältnisse sieht man vergeblich sich unter den Zähnen lebender Thiere um. Fig. 13, d sind 2 Praemolaren, die zum Individuum a, b gehören, auch sie sind doppelt vorhanden, d. h. ein rechter und ein linker. Sie stimmen ziemlich zu den Praemolaren der Dächse namentlich des afrikanischen Ratels.

Von unteren Molaren besitze ich zwei zu verschiedenen Malen gefundene ganz gleiche Exemplare, von denen der eine noch in einem Stück Unterkiefer sitzt. Die Krone ist eine länglichte Bohne, die vorne ihre grösste Dicke hat, vor ihr sitzt noch ein Schmelzhöcker. Ausser 2 Hauptwurzeln, einer schwachen vorderen und starken hinteren sitzen am Rande 6 zarte Nebenwurzeln, 3 innen, 3 aussen. Die Abreibung beginnt bei beiden auf der höchsten Spitze der Bohne. Unter allen mir zur Verfügung stehenden Gebissen lebender Thiere ist es auch hier wieder der Ratel, der in seinem hintern Backenzahn noch am meisten Analogie bietet.

Ausser Steinheim ist dieses neue tertiäre Geschlecht bis jetzt noch nirgends beobachtet worden, in Steinheim selber ist es zwar selten, gehört aber nicht gerade zu den seltensten Vorkommnissen. Beim Eisenbahnbau fand sich in dem schon mehrfach citirten Haslacher Einschnitt die linke Unterkieferhälfte eines kleinen Säugethiers, dem H. v. Meyer den Namen *Cordylodon* gegeben (Jahrb. 1859, 174.). Der Name sollte die Zweifel ausdrücken, die H. v. Meyer in Betreff dieses seltenen Stückes hegte, das er anfänglich für die Hälfte einer Krebsscheere hielt, wegen der warzenförmigen Zähnchen, später für ein Reptil (*Cordylea* ist der Name der Eidechse an den Pyramiden), bis er den Säugethiercharakter des Thiers erkannte. Auch *Cordylodon* hat nur in viel kleinerem Maasse (der ganze Kiefer misst nur 0^{m} 01) 2-

* ὁ τρόχος der Dachs, ὁ κύαμος die Bohne.

flache, bohnenförmige Zähnchen die an Fisch- oder Reptilzähne ebenso erinnern, als der erste Anblick unserer Steinheimer Zähne den Gedanken an die Pflasterzähne von *Pycnodus* oder *Sphaerodus* wach ruft. Bei *Cordylodon* sind aber die Pflasterzähne deutliche Praemolaren, hinter ihnen folgen 2 Molaren, die mit den Mahlzähnen kleiner Mustelinen verglichen werden mögen. Mögen bald weitere Funde ein helleres Licht über diese kleinen zoologisch so merkwürdig gestellten Thierchen verbreiten!

C. Ottern.

Lutra dubia Blainv. Taf. I, 15.
(*Potamotherium* Geoffroy.)

Mehrere Unter- und Oberkiefer-Stücke von Fischotter liegen aus Steinheim vor und lassen 2 verschiedene Grössen dieses Geschlechtes erkennen. Der Grössenunterschied ist so bedeutend, dass er nicht mehr auf individuelle Verschiedenheiten bezogen werden kann, sondern 2 Arten verlangt, die denn auch von Blainville und Geoffroy nach allerdings unbedeutenden Erfunden zu Sansans und im Dep. Allier aufgestellt worden sind. *Lutra dubia* Bl. *Ostéogr. Mustela* Pl. 14 ist ganz die Grösse von Steinheim, das uns ein Ober- und Unterkiefergebiss geliefert hat. Das letztere wurde von mir schon 1862 W. Jahresh. XVIII, pag. 129 und 130 beschrieben und auf die Abweichung von *Lutra* hingewiesen, die im oberen Reisszahn besteht. Der innere Queransatz verbindet sich nur mit der vorderen Spitze der Aussenseite, während er bei allen lebenden Fischottern auch noch die hintere Spitze wenigstens theilweise umfasst. Indessen fanden sich auch zugehörige Unterkiefer. Die Stellung der Schneidezähne an wohlerhaltenen Alveolen ist unverkennbar die von *Lutra*, sie besteht im Zurückstehen des 2ten Schneidezahns hinter dem 1ten und 3ten, welch letztere neben einander stehen. Hinter dem kräftigen Eckzahn steht zunächst, nur durch eine ganz dünne Knochenwand getrennt ein 1wurzeliger Lückenzahn, dann erst folgen drei 2wurzelige Praemolaren von der Gestalt der ächten *Lutra*-Zähne. An allen vorliegenden 3 Unterkiefern beobachte ich diesen 4ten Praemolar, der bei keiner lebenden Fischotterart mehr gefunden wird. Der Reisszahn stimmt wieder leidlich: am besten mit *Lutra vulgaris*, weniger mit der amerikanischen Art; was aber wieder nicht stimmt, ist das Grössen-Verhältniss des Reisszahns zu den Praemolaren. Bei *L. vulgaris* misst der Reisszahn 13^{mm}, die Reihe der Praemolaren 17^{mm}.

L. dubia Reisszahn 15, die Praemolaren 29.

Bei der fossilen Art tritt der Reisszahn den Vorbackenzähnen gegenüber zurück, bei den lebenden überwiegt er. Unter den lebenden überwiegt er an der capischen, krallenlosen *Lutra* (*Aonyx*, Gray) so sehr, dass er geradezu ebenso gross ist, als sämmtliche Praemolaren.

Lutra Valetoni Geoffr.
(Gerv. Paléont. pag. 344.)

Lutra Valetoni nennen Geoffroy und Gervais die kleinere Art von Steinheim, seither nur aus dem Indusienkalk von Langy (Allier) bekannt. Es ist annähernd die Grösse, die Gervais auf Pl. 22 und 28 giebt, namentlich vom Reisszahn Pl. 22, 5^a. Zwei zusammengesetzte Unterkiefer geben über alle Zähne desselben Aufschluss, nämlich über 4 Praemolaren in einer 18 MM. langen Reihe 1 Reisszahn von 9 MM. Länge und 1 Molaren von 4 MM. Länge. Dieser Molare hat auch etwas Eigenes, das die lebende Fischotter nicht zeigt: 2 starke Schmelzhöcker in der Mitte der napfförmigen Zahnfläche.

Diese und andere von französischen Beobachtern bemerkten Abweichungen veranlassten Geoffroy zur Aufstellung des Genus *Potamotherium*, Pomel zum Genus *Eutrictis*, H. v. M. zum Genus *Stephanodon*, wie H. Gervais auf Grund der Vergleichung eines von Meyer bestimmten Originalstücks angibt. Die Wahl eines neuen Genus hängt doch wohl nur von den Grundsätzen ab, die man in Betreff der Aufstellung von Arten und Geschlechtern sich festgestellt hat und bin ich weit entfernt dagegen Einwendungen zu machen, wenn man in Rücksicht auf den von *Lutra* abweichenden Zahnbau *Eutrictis* oder *Potamotherium* sagt. Ich bin jedoch anderer Ansicht und glaube dem Wissen um die vergangenen Formen der Erdgeschichte bis auf Weiteres einen grösseren Dienst zu erweisen durch Beibehaltung Eines Geschlechtsnamens. Es liegt in meinen Augen ein grösserer Reiz darin, die historisch-geographische Entwicklung Eines Geschlechtes durch die verschiedenen Phasen der Species hindurch zu verfolgen, als eine Reihe meist fremdartiger Namen vor sich zu sehen, die gewissermassen gleichberechtigt neben dem Namen des Hauptgeschlechts stehen. Ich bleibe um so lieber bei dem Namen *Lutra*, als die Skelettrümmer von *L. Valetoni*, die von Einem Individuum mir zu Handen kamen, in ihren wesentlichsten Theilen von *Lutra* nicht abweichen. Ein Dutzend Brust- und Schwanzwirbel bekunden durch schmäleren, aber um so längeren Körper ein noch zierlicheres, schlankeres Thier als die lebende Otter. Auf die gleichen Verhältnisse weist das Becken hin, dessen Darmbein sich fast parallel zur Wirbelsäule legt. Eine flache Pfanne, ein kleiner Schenkelkopf mit schwachem Schenkelhals, flache Gelenkflächen am Ober- wie am Unter-Ende der Tibia und Fibula, dagegen ein ausgebildeter Tarsus und 5 Metatarsen bekunden das Wasserthier, das zwar schlecht zu Fusse, ein um so behenderer Schwimmer ist. Die gleichen Erscheinungen, mit *Lutra* vortrefflich stimmend, wiederholen sich am Vorderfuss: ein flaches Capitulum humeri mit einem starken Knorren an der Innenseite, die nur bei *Lutra* zu treffende Rolle am Unter-Ende des Oberarms, dessgleichen Radius und Ulna und einzelne Mittelhandknochen. Bei einer derartigen Uebereinstimmung des Skelettes darf das Fehlen oder Vorhandensein eines ersten oder letzten Backenzahns keinen Grund abgeben, darauf einen neuen Geschlechtsnamen zu basiren.

D. Viverren.

Viverra Steinheimensis Lartet. Taf. II, fig. 16, 17.
Palaeomephitis Steinheimensis Jäger.
Viverra Sansaniensis Lartet.

Mit der Sammlung der landwirthschaftl. Centralstelle kam das K. Naturaliencabinet in den Besitz eines seltenen Stückes, das früher in Händen des Herzogs Paul von Württemberg gewesen. Er hatte ihm, wie die alte Etikette noch zeigt, den Namen *Palaeobassaris Steinheimensis* gegeben. 1836 publicirte Jäger, foss. Säugeth. W. p. 78, Taf. X, fig. 7, 8, das Stück als *Palaeomephitis*, wozu ihm ein von Herzog Paul mitgebrachter Schädel eines *Mephitis conepatl* Anlass gab, zu welchem er am ehesten passen sollte. Leider ist Jäger's Abbildung ganz übel ausgeführt und das Stück unmöglich zu erkennen. Um so besser hatte H. v. Meyer das Stück abgezeichnet und veröffentliche ich Fig. 16 a b c dessen Zeichnung aus seinem Nachlass. Zugleich folgt hier die nähere Beschreibung Meyer's, gleichfalls seinem Nachlass entnommen: „Der ganze vorhandene Ueberrest ist 0^m 045 lang, die grösste in die Gegend des Gehörgangs fallende Breite beträgt 0,049 und die grösste Höhe, wenn man die Gaumenseite horizontal sich denkt, und den Stirnkamm mit hinzunimmt, fällt ebenfalls in die Gegend des Gehörgangs und beträgt 0,03. Von hier an fällt der Kamm oder die obere Grenzlinie des Profils hinterwärts ab und zwar etwas mehr als nach vorn. Die Krümmung im Ganzen aber ist nicht stark. Der Stirnkamm ist hoch und breit, es scheint fast nicht, als wenn eine Pfeilnaht bestanden hätte. Nach hinten verliert sich dieser Kamm zu beiden Seiten allmählig in den Hinterhauptskamm. Das Hinterhaupt ist mit Inbegriff des Hinterhauptsloches 0,024 hoch und über diesem Loche 0,027 breit. Das Hinterhauptsloch ist 0,009 hoch und 0,011 breit, am Vorderende ist in der Gegend der Quernaht der Schädel 0,024 breit und 0,027 hoch. Im Uebrigen ist die Zeichnung so genau genommen, dass sie alle Dimensionen treu wiedergiebt. Die Nähte sind sehr deutlich und klaffen sogar theilweise.“ So weit Meyer. Ueber die zoologische Stellung spricht er sich nicht aus, nur findet sich mit Bleistift noch die Notiz: „scheint von einem mehr sich zu den Fleischfressern hinneigenden Insektenfresser herzurühren.“ Jedenfalls ist die Wahl Herzog Pauls sowohl als Jäger's eine unglückliche gewesen: *Bassaris* (s. Blainv. *Viverra*, pl. V. *Bassaris astuta*) hat eine ganz verschiedene Schädelform, indem der Kamm auf der Höhe des Hinterhauptes seine höchste Höhe hat und auf den Scheitelbeinen sich zu theilen anfängt, um als Doppelkamm über das Scheitel- und Stirn-Bein zu verlaufen. Auf die Verschiedenheit von *Mephitis* hat Jäger (l. c.) selbst ausführlich hingewiesen, ob ihm gleich die beobachteten Unterschiede nicht erheblich genug erschienen waren, um sich vielmehr bei andern lebenden Geschlechtern umzusehen. Vor Allem aber ist die Wahl von *Bassaris* und *Mephitis* unglücklich gewesen, weil sie auf amerikanische Formen hinweist, mit denen die ganze Steinheimer Fauna sonst lediglich nichts gemein hat. Ich zweifle nicht, dass der fragliche Schädel zu *Viverra sansaniensis* Lartet (Gerv. 22, 1), gehört, von welcher Art uns Zähne von Steinheim vorliegen. Ich besitze daher noch ein nahezu vollständiges Gebiss des Unterkiefers: drei kleine Schneidezähnchen, einen kräftigen, stark gekrümmten Eckzahn mit einer äusseren Längsrinne, die etwas unter der Spitze anfängt und gegen die Basis der Krone verlauft und einer hinteren schneidenden Leiste. Vier gleichgebaute Lückenzähne nehmen vom ersten bis zum vierten an Grösse zu, doch ist der erste einwurzelige, der unmittelbar hinter der starken Wurzel des Eckzahns sitzt, unverhältnissmässig klein und einseitig, die übrigen drei sind einfache Schmelzspitzen, an deren Fuss vorne und hinten eine basale Nebenspitze steht, die hintere Nebenspitze ist noch dazu von einem Halskragen umgeben. Alles das ist ächter Viverren-Charakter, den auch der Fleischzahn ganz ausgesprochen trägt. Auf dessen vorderer Wurzel stehen zwei schneidend scharf gegen einander verwachsene Spitzen, auf der hinteren ein breiter Schmelzhöcker mit einer inneren Spitze. Der hintere Zahntheil ist beim Licht betrachtet dasselbe, was nun der folgende letzte Zahn oder Kornzahn ist. Bei dem vollendeten Viverrentypus übertrifft unsere Zibethkatze in der Grösse die lebenden. *Viv. genetta* vom Cap ♂ (Nro. 704, c Nat.-Cab.) hat ihre Zähne der Reihe nach in folgender Breite: 3, 6, 7, 7½, — 8, 3. Die Sansaner ebenso, wie die Steinheimer 3, 7, 8, 9 — 12 fehlt. Der Eckzahn von Steinheim misst 14 MM. bei 4 MM. Breite an der Kronenbasis, die Genette 9 MM. bei 3 MM. Breite.

III. Ordnung der Nagethiere.

A. Hasen.

Wir beginnen die Ordnung der Nager mit der Familie, welche ihre zahlreichsten Vertreter in Steinheim hat, mit den Hasen. So viel bis jetzt bekannt, kommt das Geschlecht der Leporiden oder der ächten Hasen, die in der gegenwärtigen Zeit die grösste Verbreitung haben, in der tertiären Welt gar nicht vor. Die ältesten bekannten Leporidenreste entstammen den Höhlen, wobei man überdiess vielfach sich hüten muss, die später durch Füchse eingeschleppten Reste nicht mit den Ablagerungen in dem alten Lehm zu verwechseln. In den Höhlen Schwabens wenigstens ist der Hase weder mit dem Höhlenbären noch mit dem Mammuth als sicher gleichzeitig gefunden worden, der älteste mir bekannte schwäbische Hase stammt aus den Renthier-

lagern der Schussenquelle. Auch Rütimeyer erwähnt des Hasen in seiner „Herkunft unserer Thierwelt" erst als aus dem Torfe stammend und aus den modernen Ablagerungen. Doch auch angenommen, dass *Lepus diluvianus* Cuv. wirklich diluvial und nicht jünger ist, kann doch von tertiärem *Lepus* ganz und gar keine Rede sein. Wenn die Franzosen eines *Lepus priscus* aus den pliocenen? Knochenbreccien von Cette erwähnen, oder eines *L. Issiodorensis* Croiz oder *L. Lacosti* Pomel aus jüngeren Ablagerungen im südlichen Frankreich, so gehören diese nach Gervais ohne Unterschied zum Subgenus der Kaninchen *(cuniculus)* und darf wohl angenommen werden, dass diese vor den ächten Hasen auf dem Boden Europa's auftraten. Aber trotz dieser Priorität treffen wir auch sie vor dem Ende der Tertiärzeit nicht.

Die tertiären Hasen gehören ausnahmslos zur Gruppe des Pfeifhasen oder Schoberhasen *(Lagomys)*, dem der Schwanz fehlt, die Ohren kurz sind und die Hinterbeine nicht länger, als die Vorderbeine. *Lagomys* hat heutzutage Europa ganz verlassen und sich in die Gebirge Sibiriens und den Osten Asiens zurückgezogen. In der tertiären Zeit aber lebten sie weit verbreitet in Europa. *Lagomys* hat $\frac{2\,.\,5}{1\,.\,5}$ Zähne. Der letzte der 5 Zähne des Unterkiefers ist ein einfaches Schmelzprisma, der erste eine sehr faltenreiche Schmelzbüchse, an welcher 2 Falten nach aussen, Eine nach innen sich faltet, so dass der Zahn von aussen gesehen 3, von innen gesehen 2 Säulen sehen lässt. In diesen beiden Zähnen, namentlich aber in dem letzten, fünften Zahn des Unterkiefers fand Hensel * ein Unterscheidungsmerkmal unter den fossilen Arten. Bei einem Theil der fossilen *Lagomys* verwachst nämlich der aus 2 Prismen bestehende 4te und der aus 1 Prisma bestehende 5te Zahn zu Einem Zahn mit 3 Prismen, zugleich damit wird der erste untere Backenzahn faltenreicher. Hensel däuchten diese Umänderungen so erheblicher Art, dass er die Pfeifhasen mit der Zahnformel $\frac{2\,.\,5}{1\,.\,4}$ zu einem besonderen Geschlechte, *Myolagus*, erhob.

Aechten *Lagomys* begegnen wir in der Molasse. Hensel citirt den ihm von Quenstedt mitgetheilten als aus den Bohnerzen, ohne nähere Angabe der Localität, Quenstedt bildet das Stück in seiner Petrefaktenkunde ** als aus der Molasse von Altshausen stammend ab. Sein Name ist wegen seiner Uebereinstimmung mit dem sibirischen: *Lagomys verus* Hensel. Dr. Schill hat denselben Hasen in der Molasse des Deggenhauser-Thals (Umgebung von Stockach) gefunden, woher ihn H. v. Meyer seiner Zeit erhalten hat. Wir finden im Nachlasse H. v. Meyer's eine mit unendlicher Sorgfalt gezeichnete Unterkieferhälfte mit vergrösserter Darstellung der Schmelzfalten, so dass man auf den ersten Blick die Identität der Art erkennt. Zahlreicher als sonstwo aber liegt *L. verus* im Ries, eingebacken in die Vogelbreccie des Spitzbergs. Ein halbes Dutzend mehr oder minder vollständiger Köpfe mit einer Reihe Unterkiefer und Zähne gibt Material zur Vergleichung an die Hand und stellt den Rieshasen dem lebenden sehr nahe. Ein kleiner Unterschied liegt nur im ersten Zahne des Unterkiefers, der die Grösse des *L. alpinus*-Zahnes etwas übersteigt. Merkwürdig gut ist im Ries die Form der Köpfe dieses Nagers wiedergegeben, die mit keinem anderen Nager, am wenigsten mit *Lepus* verwechselt werden kann.

Von ächten *Lagomys* fand sich zur Stunde noch keine Spur in Steinheim. Alle dort zu Hunderten gefundenen Stücke verrathen das Untergenus *Myolagus*, mit 4 Backenzähnen im Unterkiefer. Zur Zeit als die Nagerreste in grösster Zahl sich fanden (Sommer 1865 *), erhielt auch H. v. Meyer eine Anzahl Kieferreste und erkannte in ihnen die Oeninger Art, welche Meyer's eigenen Namen führt. Auf Grund dessen reden wir von der Steinheimer Art als von

Myolagus Meyeri Tschudi. Taf. II, 2—16.
(H. v. Meyer, Oeningen. Taf. II, fig. 3 und Taf. III, fig. 2. **)

Der Kopf des *Myolagus Meyeri* bleibt durchweg kleiner als *Lagomys*, was, wenn auch nur an Bruchstücken, die vorliegen, zu constatiren ist. Fig. 1, a b ist eines der grössten Bruchstücke abgebildet, das sich aus dem bröckeligen, den dünnen zarten Knochen anklebendem Kalktuff herausarbeiten liess. Ueber die Stirne ist *Myolagus* etwas breiter (um 2 MM.) als *Lagomys*, aber noch nicht so breit als das Eichhorn. Im Uebrigen ist die Bilduug der grossen Augenhöhle, der Maxillarfortsatz und hintere Horizontalfortsatz des Jochbeins dieselbe. Bei den ächten Hasen endlich ist der vor dem Jochfortsatz liegende senkrechte Theil des Maxillare ein lockeres, von grossen Oeffnungen durchbrochenes Knochengewebe, bei *Lagomys* und *Myolagus* aber eine grosse dreieckige Oeffnung, dessen oberer Rand noch vom Stirnbein gebildet wird. So gut wie im Ries ist freilich in Steinheim die Form der Köpfe nicht wiedergegeben. Dort hat ein harter Kalkniederschlag die Schädelchen umhüllt und die härtesten Theile wiedergegeben. Der Hinterkopf ist unförmlich gross und heben sich auf demselben die Nähte des Hinterhauptbeins und der Scheitelbeine hervor, dessgleichen auf der Unter-Seite die grossen Paukenbeine, die vielfach auch einzeln getroffen werden. Zum Unterschied von dem Steinheimer Thier verschmälert sich aber der Schädel rasch nach vorne und schnürt sich vor den Stirnbeinen zusammen, die gewissermassen nur einen schmalen Steg zwischen den beiden grossen Augenhöhlen bilden. Die Steinkerne unter den abgesprungenen zarten Schädelknochen geben auf das treueste die äussere Gestalt des Gehirns wieder.

Am zahlreichsten und aufs beste erhalten liegen die Kieferstücke mit Zähnen und ohne Zähne vor uns. An den letzteren lassen sich die Alveolen und die Zahnungsverhältnisse besonders deutlich erkennen. Der Oberkiefer (Fig. 2 und 3) hat 2 Schneide- und 5 Backenzähne. Die Schneidezähne stehen wie bei allen Hasen nicht neben, sondern vor einander. Der vordere Zahn ist ein doppelter und ist aus etwas ungleichen Schmelzröhren zusammengesetzt, die nur im oberen Drittheil mit Zahnbein erfüllt, nach unten hohl sind und bekanntlich immer neu sich bilden und in demselben Maasse hinten nachwachsen, als sie vorne abge-

* Zeitschr. d. Geol. Gesellsch. Jahrg. VIII. 1856, pag. 688 u. ff.
** Handbuch der Petrefaktenkunde. II. Ausgabe. 1867. pag. 45.

* Mittheilung von Meyer an das Jahrbuch. B. 36, Jahrg. 1865, pag. 843.
** Allerdings eine sehr unvollständige Publication, über die schon Hensel am angeführten Orte sich ausspricht. Hätte Meyer nicht selbst auf Grund der Vergleichung der Originale die Identität beider Vorkommnisse ausgesprochen, bei blosser Vergleichung der Zeichnungen wäre es nicht möglich gewesen.

nützt werden. Der vordere Doppelzahn hat keine so ungleichen Hälften, wie *Lagomys* oder *Lepus*. Die äussere Hälfte ist nur ein weniges breiter als die innere, während bei diesen die Differenz eine viel grössere ist. Das hintere kürzere Pfeilerzähnchen unterscheidet sich dagegen nicht. Dagegen haben nun die Backenzähne so viel Eigenthümliches und ebenso von *Lagomys* als andern *Myolagus*-Arten Abweichendes, dass ein näheres Detail hierüber gerechtfertigt sein wird.

Der vorderste, erste Backenzahn besteht aus 3 Prismen, die in der Quere nebeneinander stehen. Dadurch weicht dieser Zahn von dem Typus der hinteren Backenzähne ab, an welchen stets ein Prisma hinter dem andern ist. Die Anordnung des ersten Zahns ist somit in der Richtung von aussen nach innen, die der übrigen Backenzähne in der Richtung von vorne nach hinten. Die Prismen stellen sich jedoch bei Betrachtung des Zahns von der unteren Seite nicht als isolirte Prismen dar, sondern unter sich zusammenhängend. Auf der Unterseite, wo die Schmelzfalten in stetem Neuentstehen sind, kann die Anordnung des Schmelzes viel besser gesehen werden, als auf der oberen Seite, wo sich Zahnbein zwischen die Falten legt und die Ankauung schiefe Schnitte auf der Oberfläche des Zahnes bildet. Die 3 auf der Oberseite als 3 isolirte Prismen erscheinenden Schmelz-Säulen sind auf der Unterseite nur eine 3fache Fältelung der ungetheilten Schmelzbüchse, aus welcher der Zahn besteht.

Auch der erste *Lagomys*-Zahn ist ähnlich gebildet, nur sind die 3 Falten des Zahns nicht in der Weise markirt, wie bei *Myolagus*. Die beiden äusseren Faltenschläge des Schmelzes unterscheiden sich nur wenig von einander und der dritte innere Faltenschlag wird deutlich. Von beiden endlich unterscheidet sich *Lepus*, dessen Zahn zwei Faltenschläge wirft, deren jeder einen kleinen Knick in der Mitte erfahren hat.

Der zweite Backenzahn (Fig. 6) ist auch 3faltig, aber noch viel complicirter als der erste. Sieht man den Zahn nur von oben an, d. h. die meist schief angeriebene Kaufläche, so glaubt man 3 hufeisenförmige Schmelzfalten von verschiedener Grösse vor sich zu haben, von denen das grössere sich vor das kleinere legt. Dieses liegt aussen, jenes innen. Bald merkt man jedoch, dass unter verschiedenen Zähnen, die man vergleichen will, jeder wieder etwas abweicht. Zur richtigen Feststellung der Schmelzverhältnisse ist auch hier der Zahn von unten zu studiren, wo kein Zahnbein sich zwischen die Schmelzfalten legt und diese, ob auch von unendlicher Zartheit, frei und bloss vor Augen liegen. So erkennt man denn auch an diesem Zahn, dass er nur aus einem einzigen Schmelzblech besteht, das 3mal in einander gerollt ist. Die Faltenschlingen sind nach aussen offen; von innen an betrachtet zieht sich das Schmelzblech nach aussen, hier biegt es um und schlägt sich nach innen zurück, dann geht es zum zweitenmal nach aussen, wieder zurück nach innen und zum Schluss die dritte und letzte Falte nach aussen. Mit einem Stück Zeug oder feinem Papier ahmt man mit Leichtigkeit die Fältelung des Zahnblechs nach.

Diese beiden ersten Backenzähne müssen, wenn die Bezeichnungsweise der Zygodontenzähne auf Nager übertragen wird, als Vorbackenzähne, *praemolares*, angesehen werden. Als ächte Molaren gelten dann nur die 3 nächstfolgenden Zähne 3, 4, 5 der ganzen Zahnreihe. Sämmtliche 3 Zähne sind wieder nach einem besonderen Typus gebaut. Derselbe besteht darin, dass eine tiefe Falte im Schmelzblech der oblongen Zahnsäule dieselbe in zwei rhombenförmige, von vorne nach hinten zusammengedrückte Schmelzbüchsen trennt. Die Täuschung liegt auch hier wieder sehr nahe, in den beiden hintereinander liegenden Schmelzbüchsen zwei abgesonderte Schmelzbüchsen zu sehen, welche durch einen Cement erst mit einander verbunden wären. Man ziehe nur die Zähne aus ihrer Alveole, was jeder Zeit leicht geht, da keine Wurzel sperrt und keinerlei untere Anschwellung hinderlich ist, so sieht man den ursprünglichen Faltenschlag, d. h. ein ungetheiltes, in der Mitte sich faltendes Blech, das von aussen nach innen den Falteneinschlag macht. Diese Bildung haben sämmtliche 3 Molaren mit einander gemeinsam; aber bei alledem unterscheidet man die 3 Molaren leicht von einander, nur der 5te oder hinterste Backenzahn hat nämlich das einfach getheilte Schmelzblech, bei den beiden andern stecken noch isolirte Schmelzsäulen, im Querschnitt von Hufeisen-Form, die sich in die hintere Hälfte der Schmelzbüchse legen. Zwei Säulen, eine von grösserem und eine von kleinerem Durchmesser, legen sich in den dritten, eine Säule nur in den vierten Backenzahn. Der fünfte dagegen bleibt wie schon gesagt leer. Hensel* beobachtete bei *Myolagus sardus* Taf. XVI, fig. 7 am dritten Backenzahn des Oberkiefers die gleichen Schmelzsäulen. „Das Merkwürdigste an diesem Zahne — sagt er — sind zwei isolirte Schmelzcylinder. Sie befinden sich im äussern und hinteren Viertel des Zahns. Der grössere von ihnen erscheint auf dem Querschnitt hufeisenförmig, mit der concaven Seite nach aussen gerichtet, mit der convexen die Schmelzfalte der Innenseite berührend. Der kleinere Cylinder liegt an der Mündung des von dem grösseren gebildeten Hufeisens, ist gleichfalls isolirt, seitlich zusammengedrückt, aber nur wenig gebogen. Seine convexe Seite sieht nach dem Innern des Hufeisens." Einen solchen Werth legt Hensel auf diese Art der Zusammensetzung eines Zahns, die er eine Einschachtelung zweier einzelner Zähne in einen grossen nennt. Am vierten Zahn beobachtete Hensel diese Bildung nicht mehr, so wenig als am fünften, während unser Steinheimer *Nagus* am vierten Zahn noch einen Innencylinder zeigt.

Die Betrachtung der Milchzähne wirft auf diese in der That von allen bekannten Zähnen abweichende Bildungsweise ein Licht Ehe wir jedoch die Milchzähne kennen lernen, sehen wir die Zähne des Unterkiefers näher uns an. Der Schneidezahn ist einfach dreikantig, im Querschnitt dreieckig. Er streift am gegenüberstehenden oberen Doppelzahn auf dessen Innenseite und steht auf dem inneren einfachen Pfeilerzahn auf. Unter den 4 Backenzähnen kann nur der erste vordere als ein Praemolar angesehen werden. Während die 3 folgenden Backenzähne Einem Bildungsgesetz folgen, dem der Trennung der Schmelzbüchse in rhombische Prismen, macht dieser erste Zahn eine Ausnahme und verschlingt sein Schmelzblech auf so complicirte Weise, dass er unbedingt als der schwierigste Zahn im ganzen Gebiss anzusehen ist. Der Zahn ist dreieckig im Querschnitt. Die vordere Kante der Säule ist ein runder, vollständig frei liegender Cylinder, der mit dem übrigen Schmelzblech des Zahns in keiner weitern Verbindung steht. Die runde Säule ist einfach durch Cementsubstanz an die hinter ihm liegende faltenreiche Schmelzbüchse angeklebt. Diese Schmelzbüchse faltet nun ihr Blech 7mal, 2mal nach aus-

* Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Band VIII, pag. 690.

sen, 2mal nach hinten, 3mal nach innen, so dass wir 7 Fältchen auf der Kaufläche zählen, die ebensovielen Schmelzsäulen entsprechen, die unter einander zwar verbunden, doch auf den 3 Seiten des Zahncylinders hervortreten.

Nach dem Gesagten bildet somit der untere Praemolar von *Myolagus Meyeri* eine 7mal canellirte Schmelzsäule, eine complicirte Bildung, welche allein schon dieses Geschlecht von dem einfachen *Lagomys*-Zahn unterscheidet.

Die übrigen 3 Zähne, die man wegen der Uebereinstimmung ihrer Bildung und ihrer auffallenden Abweichung von dem ersten Backenzahn für ächte Backenzähne oder Molaren zu nehmen berechtigt ist, bestehen je aus 2, der letzte aber aus 3 rhombischen Säulen, deren jede eine für sich bestehende Schmelzbüchse darstellt.

Ohne Kenntniss der Milchzähne blieben diese eigenthümlichen Zahnverhältnisse von *Myolagus* wesentlich unklar. Glücklicher Weise aber hat Steinheim ein so reiches Material auch an Milchgebissen geliefert, dass in Betreff dieser Art keine Lücke besteht, wie sie leider noch bei einer Reihe lebender Nager-Arten existirt. Wir haben wieder einen der nicht gerade seltenen Fälle, dass wir ein reicheres Material von fossilen Resten an der Hand haben, als die lebenden Thiere uns zu bieten vermögen. Fehlt es doch überhaupt in Betreff des Zahnwechsels der Nager an eingehenden Untersuchungen, speciell von *Lagomys*, dessen Individuen in nur geringer Zahl den Sammlungen zur Verfügung stehen, wissen wir über die Art und die Zeit des Zahnwechsels so gut wie Nichts. Schwanken doch selbst über den Zahnwechsel des Hasen noch die Angaben. Derselbe soll mit 12 Wechselzähnen zur Welt kommen (Rousseau, *anat: compar.*) mit 1 oberen Schneidezahn, 3 oberen und 2 unteren Backenzähnen, 18 Tage nach der Geburt soll der Wechsel bereits vollendet und das permanente Gebiss vorhanden sein. Bei andern, wie *Cavia*, soll der Zahnwechsel schon im Mutterleibe vor sich gehen. Um so erfreulicher, dass der Zahnwechsel der untergegangenen *Myolagus*-Art, was die Zahl und Gestalt der Milchbackenzähne anbelangt, ganz aufgehellt ist. Für das Milchgebiss des Oberkiefers ist vor Allem zu constatiren, dass der erste Backenzahn ein faltenreicher dreieckiger Zahn ist, der mit dem zweiten des permanenten Gebisses viele Aehnlichkeit hat (vergleiche Fig. 14 und 15). Dieser Zahn ist 3wurzelig, 2 zarte nadelfeine Würzelchen greifen nach aussen, eine starke abgerundete greift nach innen. Sämmtliche Wurzeln sind hohl und bleiben bis zum Ausfallen hohl. Die Wurzeln dieses und der andern Milchzähne stehen weit von einander ab und bergen zwischen sich die zarte Schmelzbüchse des keimenden permanenten Zahnes (Fig. 16, b). Dieser fängt an zu wachsen, die Nahrungszufuhr für die Wurzeln, welche die Nahrungscanäle des Milchzahns darstellen, hört auf und fängt der permanente Zahn an, in dem Maasse seiner Anschwellung den Milchzahn zu verdrängen. Den ersten Milchbackenzahn trifft die Reihe des Abgestossenwerdens zuerst, wie 2 Kieferstücke mir zeigen, in welchen die 2 nächsten Milchzähne noch sitzen, der erste faltenreiche aber fehlt. Auf dem Grund der offenen Alveole schaut die Oberfläche des Ersatzzahns schon heraus, noch näher aber steht der erste permanente Zahn, der von vorne her anrückt und wahrscheinlich zuerst hervorgebrochen wäre. An die Stelle dieses ersten Deciduus rückt also P 1. Der vorderste Praemolar P 2 aber, durchbricht den Kiefer vor P 1 und rückt durch die gleiche Zahnlücke vor, welche durch das Ausfallen des Deciduus entstund. Folgen noch 2 dreiwurzelige Milchbackenzähne, die über den beiden Molaren I und II wie Käppchen aufsitzen. Jeder hat 3 Wurzeln. Eine kräftige Hohlwurzel greift nach innen, 2 zarte dünne Hohlcylinder greifen nach aussen. Die Wurzeln dieser Milchzähne unterscheiden sich jedoch wesentlich von den Wurzeln der Zygodonten, sie bestehen genau aus derselben Schmelzmasse, wie die Zahnbüchse selbst, die das Zahnbein umgiebt. Die Falten aber, die auf der Kaufläche des Zahns zu Tage treten, sind nichts anderes, als die oberen Enden der in die Zahnbüchse eingeschachtelten Wurzelcylinder. Sehen wir somit an den Milchbackenzähnen auf deren Oberfläche Schmelzfalten zu Tage treten, wo die Wurzeln sich vereinigen, so begreift sich dieser Faltenschlag leicht. Das Eigenthümliche ist nur, dass sich die inneren, mit den Wurzeln zusammenhängenden Falten auch an den permanenten Zähnen zeigen, die über ihre ganze Dauer wurzellos sind. Es ist diess so zu sagen die Uebertragung eines Jugendzustandes auf das Alter, das Permanentwerden einer Schmelzfalte, die ihre natürliche Erklärung nur im Milchzahn, d. h. in den Anfangszuständen des Zahnlebens findet.

Im Unterkiefer (Fig. 16,a) haben wir anstatt des complicirten Praemolars mit den 7 Falten einen viel einfacheren Milchzahn, dessen Blech 2 äussere und 3 innere Faltenschläge hat. Der vordere isolirte Cylinder fehlt ihm ganz. Neben diesem ersten 2wurzeligen Deciduus, der über dem einzigen Praemolaren sitzt, ist noch ein zweiter 2wurzeliger Deciduus, der von dem ersten Molaren verdrängt wird. Er gleicht auch schon mit Ausnahme eines äusseren Faltenschlags in der vordern Schmelzbüchse einem ächten Molaren. Fig. 16,a zeigt schliesslich, wie der vierte 3säulige Backenzahn noch nicht ganz ausgewachsen, jedenfalls von der Ankauung noch nicht berührt ist, während die beiden Milchzähne bereits deutliche Spuren der Abnützung zeigen. Vergleicht man damit die Zahnverhältnisse von *Lepus timidus* oder von Kaninchen, so fallen hier die Milchzähne wieder aus, ohne je zum Kauen wesentlich Dienste geleistet zu haben. Auch gleichen die Milchzähne der Hasen nur ganz schmalen, niederen Käppchen, die den permanenten Zähnen aufsitzen. *Myolagus* dagegen hat kräftige, weit höhere Milchzähne als der Hase, die vor ihrem Ausfallen stark in Gebrauch kamen und somit ganz anders ihrem Zweck entsprachen, als die Milchzähne der Leporiden.

Die zu *Myolagus* gehörigen Skelettheile herauszufinden, machte nicht viel Mühe. Unter dem Gemenge der Knochen der Insektenfresser, Hasen, Mäuse und Hamster zeichneten sich die Knochen des *Myolagus* ebenso als die grössten aus, wie sie an dem Grössenabstand von Vorder- und Hinterfuss sich erkennen lassen. Der Schwerpunkt des Hasen fällt nach hinten, daher Becken, Ober- und Unterschenkel durchweg kräftiger als die vordere Extremität. Das Os ilei (Fig. 8) ist 0,m 02 lang, bei einer vordern Breite von 5 MM. Das Foramen obturatorium ist klein, das Schambein schmal und zart und daher meist zerbrochen. Die Gesammtlänge des Femur (Fig. 11) beträgt 0m 034, der Durchmesser des Caput femoris 3 MM., der unteren Rolle 4,5 MM. Die Grube unter dem grossen Trochanter ist tief, dieser selbst aber nur mittelmässig, wie auch der kleine Trochanter. Der grosse Trochanter verlauft in einer scharfen äusseren Crista, ohne jedoch bedeutend hervorzuragen. Der längste Knochen überhaupt ist

der Unterschenkel, 0^m 036—038, genau in der Mitte verwächst die Fibula mit der Tibia (Fig. 10). Unter den Fusswurzeln lässt sich Sprungbein und Fersenbein noch bestimmen, ersteres hat 2 sehr ungleiche Rollen; am Unterende der kleineren Rolle sitzt ein langes schmales Caput astragali. Das Sustentaculum astragali am Fersenbein steht unter einem rechten Winkel aus dem Körper des Fersenbeins heraus, ihm gegenüber ragt ebenso die Fläche für den Fibular-Knöchel des Schienbeins hervor, so dass wir eine regelmässige Kreuzform erhalten. Der Körper des Fersenbeins endet mit der vordern breiten Cuboidalfläche und hat am Vorder- und Hinter-Ende ganz den gleichen Durchmesser.

Die Vorder-Extremitäten sind wie schon bemerkt schwächer. Scapula (Fig. 9, a b) ist schlank und länglich, wegen der Zartheit dieses Knochens liegen jedoch vollständige Exemplare nicht vor. Wir erkennen sie an der mangelnden Gräthen-Ecke, was mit dem unvollkommenen Schlüsselbein bei den Hasen zusammenhängt, dagegen ist ein ausgesprochenes Hackenbein (Fig. 9, b) vorhanden. Humerus (Fig. 13) ist gerade und schlank, cylindrisch ohne gebogen zu sein und 0^m 027 lang. Die untere Rolle erbreitert sich nur wenig über den Körper des Oberarms, oberhalb derselben ist der Knochen durch eine grosse ovale Oeffnung durchbrochen, welche die ganze Breite der Rollenrinne einnimmt. Der Vorderarmknochen, aus den beiden eng hintereinander liegenden aber nicht verwachsenen Knochen von Ulna und Radius (Fig. 12) bestehend, ist mässig nach hinten gebogen und misst gleichfalls 0^m 027. Von den Knochen der Hand finde ich nichts Zuverlässiges zusammen. Die Differenz der Höhe an der vorderen und hinteren Extremität beträgt hienach gegen 0^m 02.

B. Eichhörnchen.

Myoxus Sansaniensis Lartet.

Ueber ein Dutzend Kieferstücke und verschiedene Skelettheile weisen jene kleine Art von Siebenschläfer nach, welche Lartet in Sansans fand und als von der Grösse der Hausmaus beschrieb. Gervais bildet (pl. 44, 14—20) in verzerrter Vergrösserung einige mangelhafte Kieferstücke und ein Stück des Oberarms ab. Unser Material ist viel vollständiger und ermöglicht eine genauere Beschreibung. Die Grösse des Thiers verhält sich zu der von *Myoxus glis* etwa wie 5 : 9, so etwa ist das Verhältniss der Kieferreste. Unterkiefer sind einzelne ganz vollständig erhalten, welche dieselbe Form des Knochens wie der Zähne zeigen, die wir an den europäischen Siebenschläfern kennen. Die ganze Länge vom Gelenkbein bis zur Spitze des Schneidezahns misst 0^m 014, bei *Myoxus glis* von Stuttgart 0^m 027, die Länge der Zahnreihe 0^m 0045, bei *M. glis* 0^m 0075. Der vordere Backenzahn ist einwurzelig, die anderen 3 dreiwurzelig. Das Wurzelpaar ist bei denselben nach vorne gestellt, die unpaarige Wurzel steht hinten. Die Faltung des Kronenschmelzes ist die der lebenden Arten, und stellt an jedem Zahn 3 schmale quer neben einander gelegte Schmelzbüchsen vor, wie sie an den Elephantenzähnen in grösserer Zahl vorkommen. Die 4 Backenzähne des Oberkiefers sind dreiwurzelig, der erste und letzte derselben kleiner als die zwei mittleren. Die Wurzelstellung an den Zähnen ist anders als im Unterkiefer, indem die unpaarigen Wurzeln nach innen gerichtet sind, die paarigen aber nach aussen. Die Zähnchen fallen sehr leicht aus, so dass die Mehrzahl der Oberkieferstücke nur Zahnlücken hat. Die Schneidezähne sind schmale, seitlich comprimirte Schmelzröhren, die des Unterkiefers sind schwach nach oben gekrümmt, die des Oberkiefers noch einmal so stark als die unteren in der Richtung nach unten gebogen. Im Jahr 1849 wurde beim Eisenbahnbau der Nordbahn im Tertiär von Haslach oberhalb Ulm eine Anzahl kleiner Nager gefunden, darunter auch ein *Myoxus*, den H. v. Meyer *obtusangulus* genannt hatte (Jahrb. Bd. 30, pag. 172). Es ist diese Art noch kleiner, als die Steinheimer und der erste Backenzahn näher an dem Schneidezahn. Die Originale von Haslach, welche Meyer seiner Mittheilung zu Grunde gelegt hatte, befinden sich in unserer Sammlung, lassen übrigens bei genauerer Ansicht erkennen, dass das Merkmal, auf welches diese Art sich gründet, ein nur auf mangelhafter Erhaltung des Fossils beruhendes Merkmal ist. Meyer meinte, der Unterkiefer runde sich hinten nur ab, statt dass er den hinausstehenden Winkel bilde. Diess ist nur Täuschung, an den von Meyer gezeichneten Stücken ist der hintere Winkel gebrochen und der Bruchrand noch verdeckt, die Art steht daher auf schwachen Füssen. Die Arten, ohne die Originale bei der Hand zu haben, nur nach Beschreibungen zu erkennen, ist fast nicht möglich und darf wohl ein nur sehr relativer Werth auf dieselben gelegt werden. So differiren z. B. die lebenden *Myoxus glis* von hier unter einander um 2—3 MM., sowohl was die Länge des Unterkiefers, als die des Schenkels oder Humerus und aller übrigen Knochen betrifft. Es ist daher sehr wohl möglich, dass auch die Haslacher Art und andere wie *M. murixus* Pomel und *fossilis* Fisch mit der für Steinheim adoptirten Art von Sansan zusammenfallen. Ueber die Skelettheile, die vorliegen, ist wenig zu sagen; es unterscheiden sich die einzelnen Knochen von *M. glis* nur durch die geringere Grösse, nicht aber durch abweichende Form. So ist z. B. der Femur 25—28, Humerus 15 MM. lang.

C. Mäuse.

Cricetodon minus Lartet.

Cricetodon minus Lartet. Gerv. pl. 44, pag. 44.

Häufiger als *Myoxus*, doch nicht so häufig als *Lagomys* und *Parasorex* finden sich die Kiefer uud Knochen von zwei Mäuse-Arten. Beide stehen den Hamstern am nächsten, so dass H. v. Meyer in seiner Mittheilung von 1865 sie *Cricetus* nennt (Jahrb. 1865, pag. 843) und Lartet den ungerechten Vorhalt macht, er habe keine Gründe für die Aufstellung seines neuen Geschlechtes *Cricetodon* angegeben. Letzteres ist ganz unrichtig, denn Lartet sagt ausdrücklich bei Gervais pag. 43: „die Backenzähne von *Cricetodon* gleichen denen von *Cricetus* in der Anordnung der Schmelzhöcker, unterscheiden sich aber von die-

sem, indem unten wie oben am vorderen Höckerpaar nur Ein Höcker sich zeigt." Diese Angabe Lartets findet sich an den Steinheimer Exemplaren durchweg bestätigt. Die lebenden Hamster haben an den 3 oberen Backenzähnen je 6, 4, 3 Höcker, an den unteren 6, 4, 4. Der Steinheimer Hamster zeigt oben wie unten 5, 4, 3 Höcker. Die ganze Länge des Unterkiefers beträgt 0^m 02, bei Hamster 0^m 03, bemessen wir hienach die Totallänge des fossilen Thiers, so erhalten wir die von Lartet nur vergleichsweise angegebene Grösse „plus petit que notre souris domestique". Genau gemessen beträgt die obere Backenzahnreihe 0^m 005, die untere 0^m 0055 bei einer Zahnbreite von etwas über 1 MM. Die 3 Backenzähne des Oberkiefers sind 3wurzelig und nehmen vom ersten bis zum dritten an Grösse ab. Die Schmelzhügel sind aussen weniger dem Angriff unterworfen, als innen, wo sie bei vorschreitender Ankauung W bilden. Wie bei *Cricetus* treten die vorderen Gaumenöffnungen nicht so weit nach hinten, dass sie die Gegend des ersten Backenzahns erreichten. Im Unterkiefer sind die Zähne 2wurzelig, so dass man auch Kieferstücke mit blosen Zahnlücken leicht von den durch Grösse nicht verschiedenen *Myoxus* zu trennen im Stande ist. Wie oben, so ist auch unten der erste Zahn der grösste, der hinterste aber der kleinste. Bei tieferer Abnutzuug entsteht eine fortlaufende Schlangenlinie, iudem sich die Schmelzhöcker der äusseren und inneren Reihe mit einander in Verbindung setzen.

Skelettheile von Mäusen sind in Menge vorhanden. Die Schulterblätter sind wegen ihrer Zartheit und Gebrechlichkeit stets am schlimmsten erhalten, um so besser der Humerus. Durchschnittlich 0^m 018 lang, werden sie an der unteren Rolle 0^m 0045 breit. Ueber der Rolle sind sie nicht durchbrochen, dagegen ist ein ganz ausgezeichnetes seitliches Foramen vorhanden zum Durchgang der Ellenbogen-Arterie. Eine stark entwickelte vordere Crista dreht sich etwas gegen innen. Ueber Ulna und Radius ist nicht viel zu sagen, der letztere ist stark nach oben gebogen, wie bei dem lebenden Hamster. Das Becken von *Cricetodon* erkennt man an dem langen Hüftbein, das zwei Drittheile der ganzen Beckenlänge einnimmt, ebendarum verkürzt sich das Sitzbein, das mit einem flachen, aber ziemlich breiten Schambein das eirunde Loch bildet. Femur ist 0^m 023 lang, Tibia 0^m 024. Die Fibula verwächst mit ihr im unteren Drittheil.

Cricetodon pygmaeum. Taf. II, fig. 17.

Neben *C. minus* L. ist noch eine kleinere Art zu unterscheiden, welche zwar, was Form und Gestalt der Zähne, wie der Knochen anbelangt, sich genau an die grössere Art anschliesst, aber constant durch geringere Dimensionen von derselben abweicht. Die Totallänge der oberen Zahnreihe beträgt nur 0^m 003. der unteren kaum 0^m 004, die Gesammtlänge des Unterkiefers 0^m 015. Diese Grössenverhältnisse gehen durch die Knochen des Vorder- und Hinterfusses durch (Humerus 0^m 012 u. s. w.), so dass wir ein Mäuschen vor uns haben, um ein Viertheil noch kleiner als unsere kleinste Hausmaus.

D. Biber.

Chalicomys Jaegeri Kaup.

Kaup, ossem. foss. pl. XXV, fig, 20 und addit. pl. I, fig. 5.

Es genüge hier, einfach die Thatsache des Vorkommens von *Chalicomys Jaegeri* zu constatiren. Es ist die grössere Art aus Schwaben, bisher zu Günzburg und Heudorf gefunden, die jedoch immer noch hinter der Grösse des Bibers zurückbleibt. Die kleinere Art fand sich beim Eisenbahnbau im Haslacher Einschnitt bei Ulm und wurde von H. v. Meyer *Ch. Eseri* benannt. Der ganze Bau des Zahnes weicht von *Castor* ab, so dass die Aufstellung des Kaup'schen Geschlechtes (1832), ob es gleich von ihm 1839 wieder zurückgezogen wurde, entschieden empfiehlt. Auch in Frankreich wurde es adoptirt, obgleich unsere deutschen Arten dort noch nicht aufgefunden worden sind.

Der Steinheimer Fund beschränkt sich auf einen oberen Backenzahn und kommt an Grösse und Faltenschlingung den Günzburger Zähnen gleich. Die Kaufläche misst in zwei Richtungen 0^m 006. Auch in Steinheim hat der Zahn eine schwärzliche Färbung angenommen, wie wir es an den Haslacher, Günzburger und Weissenauer Zähnen sehen. Es überrascht diese Farbe, die sonst bei keinem einzigen Zahne in Steinheim beobachtet wird.

IV. Ordnung der Dickhäuter.

Mastodon arvernensis Taf. II, fig. 1.

Mit diesem Artennamen benenne ich die Steinheimer *Mastodon*-Reste, ob ich gleich der Möglichkeit Raum gebe, dass weitere und vollständigere Funde wohl geeignet sein dürften, eine neue *Mastodon*-Art aufzustellen, zumal wenn ein Fund das Vorkommen von Schneidezähnen im Unterkiefer constatiren würde.

Seit der lichtvollen Darstellung des Genus *Mastodon*, der letzten Arbeit H. v. Meyer's (Palaeontogr. XVII, 1867), in welcher die Arten *angustidens, turicensis, virgatidens* und *Humboldti* nach dem überhaupt bekannten Material beleuchtet worden sind, ist Falconer's Subgenus *Trilophodon* in einer Weise festgestellt, die in Bezug auf das Zahnsystem nur Weniges zu wünschen lässt. Wir freuen uns namentlich der reichen Beiträge, welche hiezu das schwäbische Tertiär geliefert hat, indem vor allen Heggbach, die Schöpfuug des Herrn Pfarrers Probst, dann Baltringen, Mösskirch und Obersiggingen sich als wichtige Plätze

erwiesen haben. Im Interesse der Wissenschaft bedaure ich nur, dass Meyer das prachtvolle *Mastodon*-Material, das Herr Baron v. Mayenfisch aus den Brüchen von Engelwies gerettet und in der fürstlichen Sammlung von Sigmaringen aufgestellt hat, nicht kannte, und möchte ich nur wünschen, dass diese werthvollen Stücke recht bald die Publication erfahren, die sie in so reichem Maasse verdienen.

Meyer's Arbeiten lehren uns, dass der Gedanke an *Angustidenten*-Charakter beim Steinheimer Thier vornweg auszuschliessen ist. Denn wir haben einen 5reihigen letzten Backenzahn vor uns, der eine 4reihige Beschaffenheit des vorletzten Backenzahns verlangt. Leider ist dieser vorletzte Backenzahn nur fragmentarisch erhalten, die Haue des Sandgräbers hatte ihn zersplittert, dass nur 2 Querreihen wieder zusammengefügt werden konnten Fig. 1 ist der letzte untere Backenzahn der rechten Kieferhälfte in nat. Grösse abgebildet. Seine grösste Länge ist 0^{m} 214, seine grösste Breite über der mittlern Querreihe gemessen 0^{m} 09. Er theilt sich in seiner Längenaxe in 2 Hälften, eine innere und äussere, die innere Hälfte ist bei der Krümmung, welche der Zahn macht, um 2 CM. kürzer als die äussere, indem der Raum zwischen dem 1ten und 5ten Hügel der Innenseite 0^{m} 16, derselbe aber aussen 0^{m} 18 misst. Der Zahn besteht aus 5 Querjochen, deren jedes aus einer Anzahl (6—2) zizenförmiger Schmelzhügel zusammengesetzt ist. Ein seitlicher Basalwulst fehlt ganz und gar, nur auf der vorderen Seite, im Anschluss an den Nachbarzahn ist ein aus kleinen Schmelzwarzen gebildeter Kranz. Die äusseren Hügel sind etwas grösser als die inneren, namentlich die vorderen 3 Haupthügel, jeder Haupthügel hat nach innen zu noch einen Nebenhügel, der an Höhe nahezu dem Haupthügel gleichkommt, der 4te Hügel hat sogar noch einen 2ten Nebenhügel, was bei der inneren Hügelreihe der Fall ist. Die inneren Hügel an sich etwas kleiner als die äusseren, haben (mit Ausnahme des 4ten Hügels) 2 Nebenhügel, ausserdem sind die 4 Querthäler durch besondere isolirte Hügel gesperrt. Ausserdem ist der ganze Schmelz über und über uneben, kleine Schmelzbuckel von seichten Rinnen umzogen, fast wie sich das Reliefmodell eines vulcanischen Gebirges ausnehmen würde. Eine Vergleichung mit Kaup's *M. arvernensis* Croiz. lässt freilich allerlei Differenzen zu Tage treten.

An riesigen, offenbar zu unserem *Mastodon* gehörigen Knochen wurde Allerlei gefunden, aber nur sehr wenig erhalten. Ich erwähne eines Rippenstückes und einzelner Fussknochen. Ein Fingerglied, gegen das das Mammuth ein Kind war, misst am Unter-Ende über der Gelenkfläche 0^{m} 1. Die Dicke der Gelenkfläche 0^{m} 08. Astragalus ist 0^{m} 145 breit, von hinten nach vorne misst er 0^{m} 111. Die Tibialrolle ist eine einfache, höchst flache Wölbung, dessgleichen die Calcareusflächen höchst einfach. Das Caput tali ist ähnlich gewölbt, wie die Tibialfläche dem Mammuth gegenüber.

Os unciforme des linken Vorderfusses sieht dem reinsten Pflastersteine gleich. Bei einer Breite von 0^{m} 12 und einer Länge von 0^{m} 11 ist der Knochen 0^{m} 10 hoch. Ebenso ist cuneif. secundum des Hinterfusses vorhanden.

Rhinoceros minutus Cuv. Taf. III, fig. 1. 10.

Rhinoceros Steinheimensis Jäger.

(Nach Gervais gehören noch hieher *Rh. pleuroceros* Duv., *tapirinus* Pom., *paradoxus* Pom.)

Nashorn-Zähne und Knochen sind in Steinheim nächst den Muntjac's die häufigsten Reste. Ganze Kieferreihen sind sogar keine Seltenheit und zusammengehörige Ober- und Unterkiefer, um so grösser aber ist die Schwierigkeit, die zerstreuten Knochen der einzelnen Arten zusammenzufinden und jeder Art die ihr zugehörigen Reste anzuweisen.

Wir beginnen mit der kleinsten und seltensten Art.

Das Steinheimer *Rh. minutus* scheint in der That mit Ausnahme des von *Cadibona* das kleinste bekannte Rhinoceros zu sein; es ist kleiner als das Thier von Moissac (Tarn et Garonne), das Cuvier erstmals beschrieb (B. II, pl. XV, pag. 94), ebenso auch kleiner als das von Gannat (Allier) das Duvernoy beschrieb, dessgleichen als die Eppelsheimer, so weit die Vergleichung nach den von Kaup gegebenen Maassen möglich ist. Aus diesem Grunde hat Jäger (Säugeth. 66—69) den Namen von *Steinheimensis* aufgestellt. Dieses Grössenverhältniss allein genügt aber entschieden nicht zur Begründung einer eigenen Art, wesshalb ich bei der alten Cuvier'schen Bezeichnung bleibe, um so mehr als dieses kleine, an und für sich schon höchst merkwürdige Thier noch sehr ungekannt ist in dem Detail seines Skelets, wie seiner Zähne. Einen kleinen Beitrag gebe ich durch Abbildung eines im Zahnwechsel begriffenen Unterkieferstückes und eines zugleich mitgefundenen oberen Milchbackenzahns. Ausserdem habe ich in 15 Jahren nur noch 6 Unterkieferzähne von möglicherweise zwei Individuen erhalten.

Das Kieferstück (Fig. 1) enthält 1) eine Zahnlücke für einen einwurzeligen, verloren gegangenen D 4. 2) den 3ten Milchbackenzahn, der 3hügelig angelegt, einen nichts weniger als Nashorn-artigen Charakter an sich trägt. Ein weiterer, früher schon einzeln gefundener Zahn war lange bei *Cervus eminens* gelegen, mit dem er, wenn man sich die Mühe der Vergleichung geben will, die frappanteste Aehnlichkeit in seinem ganzen Bau hat. *Cervus eminens* ebenso, wie der Milchzahn von *Rhinoceros minutus* bestehen im Einzelnen betrachtet aus 3 Abtheilungen, einer hinteren Schmelzschlinge, einer mittleren einfachen Spitze und einem kleineren Vorhügel. Der Unterschied zwischen *Cervus* und *Rhinoceros* ist einfach in der Breite und Tiefe, der Milchzahn von *Rh.* misst in der Länge, d. h. der Richtung von vorne nach hinten 22 MM., in der Breite 10 MM., während die gleichen Maasse bei *Cervus* 18 und 11 MM. ergeben. Schwerlich wäre ich daher ohne den Fund des abgebildeten Kieferstückes auf den Gedanken gekommen, in dem vermeintlichen Vorbackenzahn des Hirsches den Milchzahn von *Rhinoceros* zu vermuthen, und war daher sehr erfreut, beim vorsichtigen Oeffnen des Unterkiefers und Praemolaren in der Pulpa zu entdecken, welche dem *Rh. minutus* angehören. 3) Grösser noch als der 3te Milchzahn ist D 2, der gleichfalls ein dreifacher Zahn ist, aus 3 Halbmonden bestehend, von denen sonst 2 einen permanenten Zahn zusammensetzen. Die Halbmonde sind aber nicht einfach, sondern macht jeder noch eine Faltenschlinge nach innen.

Auch der obere D 2, der vortrefflich erhalten ist, möge (Fig. 10) eine Abbildung finden. Er sieht einem 2ten wahren Backenzahn so sehr ähnlich und verdient wegen seines Faltenreichthums und des breiten äusseren Schildblechs eine Aufmerksamkeit.

Die Knochen, die zu *Rh. minutus* gehören, sind auffallend selten. Jäger hatte vor 40 Jahren mit ihnen mehr Glück, als es in der letzten Zeit der Fall war. Mittelfussknochen und Pha-

langen, von der Kleinheit der *Palaeotherien*, wie sie in den foss. Säugeth. pag. 68 und Taf. III beschrieben sind, gingen mir nicht durch die Hände. Einen einzigen Astragalus möchte ich der fraglichen Art zuweisen. Er ist etwas breiter als lang, 0^m 070 gegen 0^m 065. Die äussere Tibialrolle ist schon um ein Drittheil breiter, als die innere, ohne das hätten wir noch typische *Palaeotherium*-Form vor uns. In der That stimmt die angegebene Grösse bis auf das Millimeter mit der Grösse des *Palaeotherium magnum* (Cuvier'scher Gyps-Abguss von pl. 54. 2.). Am Vorderende der Rolle ist eine tiefe Fossa dorsalis und die Calcaneusflächen in 3 isolirte Flächen getheilt. Die äussere grosse Fläche bildet eine Pfanne mit flacher, runder Höhlung, die innere eine glatte Drehscheibe und die vordere einen schmalen, rechtwinklig zur Cuboidalfläche gestellten Streifen. Nur in Betreff der inneren Fläche weicht *Palaeotherium* von *Rh. minutus* ab, indem hier statt der abgerundeten Scheibe eine schmale langgestreckte Fläche von der Rolle zur Cuboidalfläche herabgreift. Zudem ist die dritte Vorderfläche noch reduzirter. Vergleicht man mit *Palaeotherium* die zugleich mit diesem Geschlecht vorkommenden *Plagiolophus* oder *Paloplotherium*, so ist der Unterschied wirklich schon überraschend. Hier wird die äussere Calcaneusfläche zur tiefen, winkligen Grube, in welcher das Fersenbein vollständig unbeweglich fest sass, die vordere schmale Fläche aber verschmilzt vollständig mit der inneren. Am Cuboideum aber nimmt der Astragalus kaum mehr Theil. Eine Vergleichung mit Pferd, mit *Hipparion* und *Anchitherium* lässt eben im Astragalus den Anknüpfungspunkt finden, der diese Geschlechter auf *Plagiolophus* zurückführt, während *Rhinoceros* an *Palaeotherium* sich anschliesst. Damit hängt die Anlage zur Schraubenwindung zusammen, die sich in den Hufthieren und in *Plagiolophus* viel energischer ausdrückt, als in *Rhinoceros* und *Palaeotherium*.

Eine Vergleichung der Cuboidalfläche zeigt endlich die merkliche Zunahme des Antheils, den Astragalus neben Calcaneus an dieser Articulation nimmt. Je schmäler der Fuss, um so weniger berührt der Astragalus das Cuboideum, wie bei *Plagiolophus*, breiter schon articulirt er bei *Palaeotherium*, wo $^1/_4$ auf das Cuboideum, $^3/_4$ auf das Naviculare fallen, bei *Rhinoceros* betheiligt er sich zu $^1/_3$ am Cuboideum und zu $^2/_3$ an Naviculare.

Wir werden unten finden, dass die beschriebene Form des Astragalus, den wir wegen seiner Kleinheit als zu *R. minutus* gehörig annehmen, nach dem Typus nicht des einhörnigen indischen oder sumatranischen Nashorns gebaut ist, sondern überraschender Weise nach der Regel des *Rh. tichorhinus* oder der Bicorner.

Rhinoceros Sansaniensis Lartet.
Taf. III, fig. 2, 4, 9 u. Taf. IV. fig. 3, 7, 10.

Bildet eine ganz ausgesprochene, zahlreich vorkommende Art für Steinheim. Dass sie bisher noch nicht erkannt wurde, hat seinen Grund offenbar nur in der Unbekanntschaft mit den französischen Funden, ob sie gleich schon 1851 von Lartet publicirt wurden. Man kann, einmal mit der Art vertraut, an den Zähnen sowohl als an den Fussknochen sie wieder erkennen, und bilde ich mit Rücksicht auf anderweitige Funde, namentlich im oberschwäbischen Becken, die wichtigsten Zähne und Knochen ab, um die Vergleichung derselben mit unsern Steinheimer und Sansaner Funden zu ermöglichen.

1. Backenzähne im Oberkiefer. Glücklicher Weise besitzen wir vollständige Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers von Einem Individuum, an welche die vielen vereinzelt gefundenen Zähne nur gehalten zu werden brauchen, um über dieselben in's Reine zu kommen. Die 3 Molaren sind ohne Unterschied an der Einschnürung des vorderen Hügels c zu erkennen, an welchem in Folge der Abschnürung ein besonderer Vorhügel heraustritt. Im Querthal sitzt nur die Spur einer Schmelzwarze. M I und II sind so ziemlich gleich gross, 35 MM. breit und 40 MM. tief (eigentlich 44 vorne, 36 hinten). Die doppelte Vorder-Ecke des Aussenbleches überdeckt schuppenartig die einfache hintere Ecke. Von der Mitte der Innenseite aus zieht sich das Querthal zunächst rechtwinklig gegen Aussen (1tes Drittheil), dann schief auf die Vorder-Ecke zu (2tes Drittheil), von da macht das Thal eine Biegung nach hinten, dann eine neue Falte nach vorne und zuletzt schief auf den hinteren Hügel zu. Das hintere Querthal kommt dem vordern gegenüber viel zu kurz und bildet bei vorgeschrittener Ankauung nur noch eine rundliche Grube. In M III ist der hintere Hügel verschwunden. Ein einfaches Querthal zieht sich schief gegen die Vorder-Ecke des Schmelzbleches hin. Das wichtigste specifische Merkmal an allen Molaren ist und bleibt die Abschnürung des vordern Hügels, der dem Festungsvorwerk einer Lunette gleicht. M II und III sind Fig. 9 abgebildet.

Die 4 Praemolaren. P 1 erreicht die Grösse der Molaren nicht mehr ganz, ob er gleich sonst das treue Abbild eines Molaren ist. Nur ist die Abschnürung des vordern Hügels nicht mehr so deutlich, als an jenen, dafür bildet sich aber ein Schmelzträger an der Innenseite der Kronenbasis aus, die Aussenseite bleibt absolut glatt. P 2. Die Einschnürung des vordern Hügels kaum mehr sichtbar, der Schmelzkragen stärker. P 3. Der Vorderhügel durchaus einfach, wie der Nachhügel, an der Innenseite förmliche Schmelzwulst. P 4. Bei einiger Ankauung verschwindet jede Schmelzmarke und bleibt auf der Innenseite der Krone nur 1 scharf ausgeprägter Schmelzwulst.

2. Die Backenzähne des Unterkiefers. Die 3 Molaren zeigen gerade nichts Ausgesprochenes, um sie von andern Arten zu unterscheiden. Die vordere Schmelzsäule ist höher, die Kaufläche, die zu Tage tritt, rechtwinklig gebogen. Die hintere niedere Säule lehnt sich gleichsam als Stütze an die vordere an, die Kaufläche eine einfache Curve bildend. Ein schmales, schwaches Schmelzband umgiebt die Krone und zieht sich an der vorderen Säule in die Höhe. Von den 4 Praemolaren habe ich den vordersten 4ten nie gefunden, das Thier verlor ihn offenbar frühe. Eine blanke Fläche auf der Vorderseite des 3ten Praemolar bestätigt jedoch sein Vorhandensein. Um so zahlreicher liegt der 2te Backenzahn vor P 3; ein zweitheiliger Zahn, vorne eine Hügelspitze mit einer nach vorne verlaufenden Gräthe, hinten eine Schmelzsäule mit halbmondförmiger Kaufläche. Ein leichtes Basalband umzieht die Aussenseite der Zahnkrone. An P 2 und 1 wird das Halsband durch kleine Schmelzfältchen noch etwas gekräuselt und ausgeschnitten; im Uebrigen sind beide nach dem Typus der Molare gebaut. Die Länge der Zahnreihe oben wie unten ist nach dem zusammengehörigen Exemplare 205 MM. (Unser sumatranisches *Rhinoceros* misst 230 MM.)

Unter den vorhandenen Schneidezähnen gehörte die grosse Sorte unserem Thiere an, wie ein noch im Kiefer steckender

Zahn bewies. Es ist der linke untere Schneidezahn, gleich einem Mammuthsstosszahn doppelt gekrümmt nach aussen und nach oben. Die Krone ist dreieckig im Querschnitt. Die Ausseuseite derselben ist mit einer zarten dünnen Schmelzschichte überzogen. Auf der Innenseite, welche der Lesur unterliegt, ist kaum ein Hauch von Schmelz zu beobachten.

Zu dem beschriebenen unteren Schneidezahn passt ein oberer. Es ist der linke obere, der auf der äusseren Unterseite angekaut wird, während der untere auf der innern obern Seite zur Abnutzung kommt. So greift auch in den Schneidezähnen der Unterkiefer über den Oberkiefer vor.

Die Knochen anbelangend, werden wir unten sehen, wie schwierig die Ausscheidung der Arten ist und welche Gesichtspunkte bei der Vergleichung derselben untereinander leiteten. Zunächst möge die Bestimmung der Zähne folgen.

Rhinoceros brachypus Lartet. Taf. III, fig. 3, 5, 7, 8, 11. IV, fig. 2, 4, 5, 8, 11, 12.

Gleichfalls eine an den Zähnen des Oberkiefers nicht zu verkeuuende Art. Ein Schmelzkragen umgibt den ganzen Zahn, der selbst auf der Aussenseite sich bemerklich macht, das Querthal sehr tief eingeschnitten, die Schmelzfalte des hinteren Hügels fein gefältelt. Sehr starke Gliedmassen mit breiten Gelenken, breite, aber sehr kurze Mittelfuss- und Handknochen (Gerv. p. 99). Herr P. Gervais hatte die Freundlichkeit, mir einige Originalzähne und Knochen dieser Art aus Simorre mitzutheilen, die auf's Haar mit dem Steinheimer Vorkommen stimmen und über die Identität beider keinen Zweifel lassen. Merkwürdig ist, dass in Sansan noch kein *Rh. brachypus* gefunden wurde, worauf ausdrücklich aufmerksam gemacht wird.

1. Die Backenzähne des Oberkiefers. Ich bedaure, noch keine vollständige Zahnreihe erhalten zu haben, wie von *Sansaniensis,* dagegen sind einzelne Zähne mehrfach gefunden. Fig. 8 bilde ich M 3 ab. Der Zahn ist von der linken Hälfte. Der Schmelzwulst, der sich selbst bis in's Querthal erstreckt, umgibt die Basis der Krone. Der vordere Hügel ist vom Querjoch schwach abgeschnürt, bietet aber sonst keine Schmelzfalte. Erst auf der Innenseite der hinteren und bei dem letzten Zahn zugleich äusseren Schmelzwaud tritt die Eigenthümlichkeit des *Brachypus* zu Tage, zarte Ausbogung des Schmelzblechs *(la colline festonnée)* der Zahn misst 50 MM. in der Breite, 65 in der Tiefe. An den andern Molaren, wie auch noch an den hintern Praemolaren kräuselt sich die Schmelzfalte noch mehr, wie Fig. 7 zeigt. 5 Fältchen, die an Einhuferzähne gemahnen, wachsen in die tiefe Zahngrube hinein, von der ein ebenso tiefes und steiles Querthal zur Innenseite herausführt. Der Halskragen um die ganze Krone herum ist sehr scharf markirt.

2. Die Backenzähne des Unterkiefers lassen sich, wie Solches sich übrigens von selbst versteht, im Stadium der starken Abnutzung kaum von andern Arten unterscheiden, bei weniger vorgeschrittener Usur dagegen sind sie auch gar nicht zu verkennen an dem Faltenreichthum des Schmelzes, die keine andere Art von Steinheim zeigt. Fig. 3 und 5 bilde ich gleichfalls P 2 und 3 ab, wie von *Sansaniensis.* Der Halskragen, wie ihn die Oberkieferzähne haben, ist verschwunden, nur an den Molaren steigt am vordern Hügel eine Schmelzwulst herauf. Alle Zähne haben eine stärkere Faltung, so dass bei der Ankauung überall Winkelfalten entstehen, wo sonst nur halbmondförmige Curven sichtbar sind. P 2. An der vordern Säule macht der Aussenschmelz eine Falte am rechten Winkel, nach Innen macht sie 2 Schlingen zwischen der vordern und mittlern Hügelspitze. In P 3 trennt sich an der hinteren Säule eine innere Hügelspitze ab, wie denn auch vorne die sonst einfach verlaufende Schmelzgräthe noch ein Fältchen schlägt.

Rhinoceros incisivus Cuv. Taf. III, fig. 6. IV, fig. 1, 6, 9. *Aceratherium* Kaup.

Ausser den genannten drei ächten 3zehigen *Rhinoceros*-Arten haben wir es noch mit der grossen, beziehungsweise grössten Steinheimer Art zu thun, einer tetradactylen Art, dem Geschlechte *Aceratherum* Kaup. Ein vollständiges Gebiss des Unterkiefers von 0^m 330 liegt vor, dessgleichen ein Milchgebiss mit 3 Zähnen und defecte Zahnreihen des Oberkiefers. Ich weiss aus dem vorliegenden Material, dem bereits bekannten namentlich von Kaup so eingehend Behandelten nichts beizufügen, mit Ausnahme etwa eines Milchgebisses mit den 3 vorderen Backenzähnen. D I hat das Aussehen eines ächten Molars, der sich nur durch eine schwache Falte im Innern der vorderen Säule vom permanenten Zahn unterscheidet. D II ist ein 3theiliger Zahn, indem vor der Doppelsäule sich noch eine dritte vordere erhebt. D III ebenfalls 3theilig, nur sind die 2 vorderen Säulen einfach geschlossene Säulen mit einer über die Mitte der höchsten Höhe hinlaufenden Gräthe.

Einige Unterkiefer-Enden zeigen, dass mit der Zunahme der Grösse der Backenzähne die Grösse der Schneidezähne abnimmt. *Rh. incisivus* hat die kleinsten Schneidezähne.

Rhinoceros-Knochen. Taf. IV.

Wir betrachten sie zunächst für sich, ohne Rücksicht auf die vier, nach den Rhinoceros-Zähnen festgestellten Arten.

Die Hauptunterschiede im Skelett der verschiedenen Rhinocerosarten culminiren im Calcaneus und Astragalus. Es möge damit die etwas ausführliche Behandlung dieser beiden Knochen gerechtfertigt sein.

1) Die grössten in Steinheim vorgefundenen Fersenbeine sind sogar noch länger, als die Fersenbeine des diluvialen *Rh. tichorhinus* aus dem Mammuthfelde von Canstatt. Sie messen 0^m 160 in der Längenausdehnung, ihre Breite beträgt am Tuber (Fersenhöcker) 0^m 066, über das Sustentaculum gemessen 0^m 095. Ein wohlerhaltener Calcaneus von *Rh. tichorhinus* misst 0^m 150, 0^m 08 und 0^m 095. Letzterer ist also kürzer und hinten etwas stärker. Taf. VII, fig. 9 giebt diesen Knochen in halber Grösse.

Der Calcaneus articulirt mit 3 Knochen, Astragalus, Cuboideum und Fibula, für welche Flächen existiren. Die wichtigste Gelenkfläche ist die zu Astragalus, die sich in eine hintere grosse, von aussen nach innen über den ganzen Körper des Beins sich verbreitende Fläche theilt und eine vordere ausserordentlich schmale, die in einem rechten Winkel an die Cuboidalfläche stösst. Ein rauher, warziger Sinus trennt die vordere und hintere Astragalusfläche. Das Wichtigste ist, dass die hintere grosse Fläche Eine ungetheilte Fläche bildet, gegen innen concav ausgehöhlt, nach aussen convex gebaut. Die gleiche Astragalusfläche an *Rh. tichorhinus* ist durch den Sulcus sustentaculi in 2 Hälften getheilt, der eine innere, vom Sustentaculum getragen,

eine Concavität bildet, während die äussere einem mässig gewölbten Condylus gleicht. Die vordere Fläche fehlt selbstredend nicht, sie ist sogar breiter als dort und verbindet sich mittelst einer schmalen Brücke mit der concaven Sustentaculumfläche. Im Wesentlichen sind mit diesen beiden Formen von Calcaneusflächen die beiden Gruppen des einhörnigen und zweihörnigen Nashorns bezeichnet. Die grosse Steinheimer Form ist die eines typischen Unicorners.

Die Cuboidalfläche ist eine halbmondförmige glatte Fläche, die sich von der vorderen Spitze des Processus anterior schief nach innen zieht. Der Winkel, unter welchem sich diese Fläche an eine durch die hintere Astragalusfläche gezogene Gerade anlehnt, beträgt nicht mehr als ungefähr 30°. Ganz anders bei *Rh. tichorhinus*, das in Ermanglung eines Fusses vom lebenden *Rh. bicornis* für den Typus eines Bicorners gilt. Die Cuboidalfläche bildet keine halbe Drehscheibe, sondern eine Hohlkehle. die auch von der Spitze des Processus anterior zum Sustentaculum herabzieht, aber unter einem Winkel von mindestens 60°. Denn der Processus anterior calcanei ist bei dem Unicorner wesentlich kürzer als beim Bicorner. Dadurch wird die ganze Gestalt des Bicorner-Fersenbeins eine gedrungenere, kürzere, über das Sustentaculum aber breitere. Zum Dritten stosst die Fibula des Bicorners an eine unter einem rechten Winkel von der Astragalusfläche abfallende kleine *D*förmige Fläche Fig. 9 links. Bei dem Bicornertypus fehlt die Fibularfläche an der Aussenseite des Calcaneus ganz und gar.

Ziehen wir den Calcaneus des sumatranischen Nashorns mit in Betracht, von dem wir glücklicher Weise ein ganz vollständiges Skelett besitzen, so springt alsbald in die Augen, dass dessen Fuss genau nach demselben Princip gebaut ist, wie unsere grosse Steinheimer Form *. Ist es erlaubt, mit den grössten Knochen auch die grössten Zähne zu vereinigen, so gehören sämmtliche nach dem Typus des *Rhinoceros sumatrensis* gebauten Knochen zu der Art, welche die grössten Zähne hat, das heisst: zu *Rhinoceros incisivus.*

Die hieher gehörigen Würfelbeine sind nicht minder bezeichnend und mit Sicherheit auszuwählen. Die Astragalusfläche betreffend wiederholt sich nur als auf der Gegenseite, was beim Calcaneus gesagt worden ist: hinten verschmolzene innere und äussere Calcaneusfläche, vorne ein schmaler, durch einen rauhen, warzigen Sinus abgetrennter Fläche-Streifen. Die Tibialrolle ist nicht tief versenkt (9—11 MM.) und die beiden Rollhügel annähernd gleich. Etwas breiter zwar ist der äussere Condylus, aber nicht merklich. Eben daraus folgt, dass auch die Schraubenwindung der Rolle nur wenig ausgesprochen ist. An der äusseren Seite reibt deutlich noch die Fibula an dem Rollhügel, um ein Ausweichen des Knochens aus der flachen Gelenkfläche des Calcaneus zu verhüten. Die Vorderseite des Fersenbeins bildet eine doppelte Fläche, eine grössere für das Naviculare und eine kleinere Fläche von dreieckiger Gestalt für das Cuboideum. Diess ist auch wiederum Charakter des *Rh. sumatrensis*, von dem sich *incisivus* nur durch bedeutendere Grösse unterscheidet. Dieses misst 11, jener 9 CM. in der Breite, in der Länge aber 9 und 7.

* Die Abweichung besteht nur in der Grösse. Denn *Rh. sumatrensis* misst in der Länge 0^m 13, hinten 0^m 06, vorne 0^m 09. Ganz besonders deutlich ist die Articulation mit der Fibula.

Die Astragali der Bicorner sind nie breiter als lang. So misst ein *tichorhinus* von Stuttgart nach beiden Richtungen 0^m 095. Ausserdem ist die äussere Rolle nahezu ums Doppelte breiter, als die innere. Diesem Bau der Rolle entspricht die Calcaneusfläche, welche in eine äussere und innere Fläche durch einen tiefen Sinus abgetheilt ist. Die äussere unter der breiten Rolle liegende Fläche ist eine tief ausgehöhlte Pfanne, die nach vorne sich etwas umstülpt, die innere Fläche ist eiförmig und flach, oder wenigstens kaum merklich convex. Die dritte vordere Fläche hängt sich nur wie ein schmaler Streifen an und zieht sich nach aussen. Cuboidal- und Navicularfläche gehen nur durch eine schwache Leiste getrennt fast ineinander über.

2. Die zweite Form der Steinheimer Tarsus-Beine weicht von der ersten *incisivus*-Form so entschieden ab, als Bicorner vom Unicorner, und lässt sich jeder einzelne Knochen als dem ersten oder zweiten Typus angehörig, mit grosser Bestimmtheit erkennen. Der Calcaneus von 0^m 125 Länge und 0^m 075 grösster Breite hat 3 abgetrennte Astragalusflächen. Die äussere bildet einen ganz ausgesprochenen Condylus, d. h. eine tief versenkte Grube, aus der sich eine Gelenkrolle erhebt. Die innere Fläche auf dem Sustentaculum ist regelmässig abgerundet, einer Drehscheibe gleich, die vordere schmal dreieckig. Sämmtliche 3 Flächen sind durch Buchten von einander getrennt. Die Cuboidalfläche ist breit, schwach ausgekehlt und steht ziemlich horizontal mit schwachem Abfall nach innen. Der dazu gehörige Astragalus ist so lang als breit, d. h. 0^m 08. Zwischen der Rolle und der Navicularfläche schiebt sich eine Bucht ein, Sinus tarsi am menschlichen Skelett, welche die Längendimension des Knochens veranlasst. Die äussere Rolle ist noch einmal so breit als die innere. Die äussere Calcaneusfläche hat für die Gelenkrolle des Calcaneus eine tiefe Pfanne und für dessen Grube eine Rolle, die beiden andern entsprechen genau den Flächen am Fersenbein. Man sieht deutlich, wie der Bau dieses Knochens schon den Typus des späteren *tichorhinus* trägt, bei aller Aehnlichkeit aber sich doch seine Individualität wahrt.

Die übrigen Fusswurzelknochen treten gegenüber den beiden vorangehenden an Wichtigkeit zurück. Sie hängen zwar von der Form dieser Knochen ab, bieten aber überhaupt selten etwas Charakteristisches. Zwei sehr gut erhaltene Os cuboideum unterscheiden sich nur durch ihre Maasse vom sumatranischen Skelett. Die Steinheimer Form misst in der Richtung

von oben nach unten	0^m 035.	*Rh. sumatr.*	0^m 04.
von aussen nach innen	0^m 045.	„ „	0^m 05.
von vorne nach hinten	0^m 07.	„ „	0^m 08.

Der einzige Unterschied, der an den Flächen zu finden, besteht in der Articulation mit dem Cuneiforme tertium et secundum, an welches das Cuboideum des sumatranischen Nashorns vorne mit 3, hinten mit 1 Fläche gelenkt, während das Steinheimer Thier vorne 2 und hinten 2 Flächen hat. Wiefern das auf individuellen Unterschieden beruht, vermag ich aus Mangel an Material nicht zu sagen.

Von Os scaphoideum haben wir 5 Stücke von 3 verschiedenen Grössen, die in Betreff der Form und Gestalt sowohl unter sich als mit dem Thier von Sumatra stimmen. Die Astragalusfläche misst bei

Rh. sumatr.: bei der grossen Form,	mittleren,	kleinen	
0^m 07	0^m 07	0^m 06	0^m 05
die vordere Höhe:			
0^m 025	0^m 03	0^m 025	0^m 025.

Os cuneiforme primum und das verwachsene secundum und tertium weichen vom sumatranischen Thier kaum etwas ab.

Der Mittelfussknochen sind es 3 ausgebildete und 1 Rudiment des grossen Zehengliedes. 1) Der rudimentäre Metatarsus pollex hat oben 2 Flächen, deren eine mit dem Metat. index gelenkt, während die zweite gebrochene Fläche an das Cuneiforme und Scaphoideum greift. Am Skelett von Sumatra beträgt die Länge dieses Knochens 0^m 07 und die Breite an den Ansatzflächen 0^m 045. In seiner Gestalt gewinnt er grosse Aehnlichkeit mit dem pisiforme des Vorderfusses. Von Steinheim besitzen wir zwar den Knochen nicht, aber die Ansatzflächen am Kahnbein und Keilbein bekunden das Vorhandensein dieses vierten rudimentären Gliedes bei derselben Steinheimer Art, deren Sprungbein und Fersenbein mit dem Thier von Sumatra stimmt. Es giebt aber neben dieser Art ein Steinheimer Rhinoceros, das kein Daumenrudiment hatte. Ein äusserer Tuber am Index erinnert nur noch an das bei den typischen Unicornern entwickelte Glied.

3) Der zweite Zehen am Skelett von Sumatra, Index, der erste entwickelte Phalangenträger, ist 0^m 15 lang, 0^m 05 breit und oben 0^m 048, unten 0^m 038 dick. Er ist das flächenreichste Glied, mit 6 Ansatzstellen für den Tarsus 1) einer seitlichen gegen den rudimentären Pollex, 2) der grossen oberen Mittelfläche gegen Cuneiforme secundum, 3) 2 seitlichen Flächen gegen Cuneiforme primum, 4) 2 seitlichen gegen den Metatarsus medius.

Von dieser Indexform weicht der Index des andern kurzgliedrigen aber breitgedrückten Fusses ab (Fig. 5.). Er gehört einer Rhinocerosform ohne Daumenrudiment an, wie der äussere Knorren deutlich zeigt. Seine Totallänge ist 0^m 09, seine Breite, oben wie unten 0^m 05, die Dicke 0^m 045. Ausser der Cuneiformfläche hat er nur 2 seitliche Ansatzstellen gegen den mittleren Mittelfussknochen.

4. Der dritte Zehen am Skelett von Sumatra, medius, das stärkste, kräftigste und allein symmetrische Glied des Hinterfusses misst in der Länge 0^m 16, in der Breite 0^m 065, in der Dicke 0^m 05 und 04. Der Ansatzflächen zählt man oben 5, nämlich 1 grosse obere zum Keilbein und je 2 seitliche zum Index und Annularis. Ganz die gleiche Form finden wir auch wieder vor, von nahezu derselben Grösse und Stärke. Daneben aber wieder die kurz und breitgliedrige Form (Fig. 4.) von 0^m 115 Länge, 0^m 07 Breite und 0^m 045 Dicke.

5. Der vierte Zehen am Skelett von Sumatra, Annularis, ist 0^m 14 lang, 0^m 04 breit und 0^m 05 dick. Ausser der Hauptfläche zum Würfelbein, stösst er an seinem oberen Ende mit 2 Flächen an den Mittelzehen und einer kleinen an das grosse Keilbein. Zwei solcher Zehen hat uns Steinheim erhalten, die an Länge sogar noch die Sumatraform übertreffen, 0^m 145 lang, dagegen schmäler und schlanker (0^m 035 und 0^m 04).

Die Phalangen. Die Maasse der Mittelphalangen betragen:

	Länge	obere Breite	untere Breite.
Phalanx I.	0^m 045	0^m 057	0^m 05.
„ II.	0^m 035	0^m 065	0^m 055.
„ III.	0^m 045	0^m 085	0^m 09.

Die Verbindung des Phal. I mit den Metatarsus geschieht mittelst 2 paariger Sesambeine, deren vertiefte Flächen in der Rolle des Metatarsus laufen. Auch diese mittleren Phalangen sind nicht ganz symmetrisch, indem sie nach aussen zu, d. h. gegen den Annularis, anschwellen. Die zweiten Phalangenglieder haben oben eine kaum vertiefte Fläche, unten aber eine schmale, starke Rolle, die mit den dicken Phalangengliedern mittelst eines sehr schmalen Sesambeins articulirt.

Die Maasse der seitlichen Phalangen betragen:

	Länge	obere Breite	untere Breite
Phalanx I.	0^m 035	0^m 045	0^m 045.
„ II.	0^m 030	0^m 045	0^m 035.
„ III.	0^m 035	0^m 07	

Man kann die beiden unteren Phalangen geradezu je als halbe mittlere Phalangen ansehen, die an einander gehalten die Gestalt der mittleren Zehenglieder erhalten. Zwei paarige dicke Sesambeine mit je 2 Flächen, von denen 2 gegen die Metatarsalrollen, 2 gegen den Phalangen gekehrt sind, verbinden die Zehen mit dem Mittelfussknochen, zwischen dem 2ten Zehen und dem Hufglied haftet nur ein kleines schmales Sesambeinchen.

Vom Gesichtspunkt des sumatranischen Rhinocerosfusses wurden die Dutzende von Steinheimer Phalangen sortirt. Entsprechend der seitherigen Trennung der Knochen in einerseits die Sumatraform, andrerseits die Form der kurzen und breiten Glieder, reihen sich die einzelnen Phalangen bald dem einen, bald dem andern Typus an. Die sich an das Thier von Sumatra anschliessen, weichen nur unwesentlich in der Grösse ab, um so kürzer aber breiter werden die andern Typen.

	Länge	obere Breite	untere Breite
Phalanx I.	0^m 03	0^m 053	0^m 046.
„ II.	0^m 02	0^m 06	0^m 05.
„ III.	0^m 04	0^m 08	0^m 085.

In diesen Maassverhältnissen schliessen sich entsprechende Zehenglieder an einander an, womit freilich nicht bestimmt ausgesprochen werden soll, dass die Glieder Eines Individuums genau dieselben Maasse tragen.

Gehen wir von den Einzelknochen des Hinterfusses gleich zu denen des Vorderfusses über, so kommt diesen zwar nicht dieselbe Bedeutung für den ganzen Bau des Skelettes zu, wie jenen, aber immerhin genügt oft die eine oder andere Fläche an denselben, um Abweichungen eines Geschlechtes von dem andern zu constatiren. Zu Grunde liegt uns wieder das Skelett von Sumatra. 1) Erste Reihe der Handwurzel:

Die Fortsetzung des Radius bilden die beiden ersten Handwurzelknochen: Scaphoideum und Semilunare. Das erstere ist 0^m 09 breit und 0^m 06 lang. Die obere Hauptfläche, tief gewölbt und dreifach gebrochen, articulirt mit dem Unterende der Speiche. Zwei innere seitliche Flächen berühren das Semilunare. Drei untere Flächen berühren 3 verschiedene Knochen: das äussere am Trapezoidbein sitzende Daumenrudiment, das Trapezoidbein selbst und das Os magnum.

Semilunare ist gleichfalls die Fortsetzung der Speiche, 0^m 055 lang, 0^m 05 breit und 0^m 08 tief. Der oberen grossen convexen Radiusfläche gegenüber ist die untere gebrochene und concave Fläche zum Os magnum und hamatum, an den Seitenwänden articuliren das Scaphoideum und Triquetrum.

Beide Knochen fanden sich in verschiedenen wohl erhalte-

nen Exemplaren in Steinheim, und zwar von der Sumatraform ebenso, wie von der abweichenden *Brachypus*-Form. Beide Formen weichen nicht blos durch die Grösse von einander ab, sondern namentlich das Scaphoideum durch das Fehlen der äusseren Pollexfläche, so dass wie der Hinterfuss so auch der Vorderfuss als ein rein tridactyler Fuss sich bekundet. Die Metacarpalglieder bekräftigen diess noch ferner.

Die Fortsetzung der Ulna bildet Os triquetrum und Pisiforme. Weder am Skelett von Sumatra, noch an den Steinheimer Resten lässt sich etwas Bemerkenswerthes beobachten. Pisiforme ist ein schippenförmiger Knochen mit 2 dreieckigen Flächen, deren eine die Ulna, die andere Triquetrum berührt.

2) In der zweiten Reihe der Handwurzelknochen stehen zuerst ein überzähliger Knochen, der am ehesten als Pollexrudiment angesehen wird, von 0^{m} 04 Länge und 0^{m} 025 Breite. Auf der Innenseite 3fach gebrochene Fläche, die mit dem Scaphoideum, Trapezoideum und dem Index articulirt. Der Knochen hat die Bestimmung neben der, den ersten Finger zu repräsentiren, die erste Reihe der Carpalknochen mit der zweiten zu vermitteln. Cuvier nennt den Knochen „Os conique au lieu du trapèze et du pouce". Blainville sieht ihn als Trapezknochen an. Von Steinheim fehlt dieser Knochen.

Dagegen sind 4 Stücke von Os trapezoideum vorhanden, an denen eine eigene Ansatzfläche von Pollex nicht beobachtet wird.

Neben dem Trapezoideum ist Os magnum ein nicht zu verkennender sehr flächenreicher Knochen von der Gestalt eines Halbstiefels. Die Steinheimer Knochen stimmen vollständig, ebenso auch Hamatum (unciforme).

Mit den Mittelhandknochen wiederholen sich alle die Verhältnisse, die wir am Hinterfuss trafen. Die grösste Länge des Metac. medius ist 0^{m} 185 bei einer Breite von 0^{m} 07 und einer Dicke an der Rolle von 0^{m} 04. Ueber ein Dutzend Metacarpi zeigen dreierlei Grössen. Die erste weicht vom Skelett von Sumatra nur wenig ab, sie misst 0^{m} 19, 0^{m} 05 in der Breite und 0^{m} 035 in der Dicke, die zweite ist 0^{m} 17 lang, 0^{m} 075 breit und 0^{m} 055 dick. Die massige Rolle weist namentlich auf breite, gedrungene Phalangenkörper hin, wie sie in Fig. 12 gezeichnet sind, von welchen nicht mehr gesagt werden kann, ob sie am Hinter- oder Vorderfuss Dienste leisteten. Die dritte Form ist 0^{m} 15 lang, 0^{m} 07 breit und 0^{m} 045 dick. Während die erste Form mit den oberen Flächen sich an *sumatrensis* anschliesst, weichen die beiden letztern durch einfachere Flächen auf der Annularisseite ab.

So stimmen auch bei Metac. index die seitlichen gegen den medius gekehrten Flächen nicht, abgesehen von den Grössen-Verhältnissen, welche bei *sumatrensis* eine Länge von 0^{m} 165 und eine Breite von 0^{m} 05 ergeben, bei der *brachypus*-Form 0^{m} 13 und 14 Länge und 0^{m} 055 und 06 Breite.

Endlich ist auch Metac. annularis recht characteristisch. Er ist am Skelett von Sumatra 0^{m} 145 lang, oben 0^{m} 06, unten 0^{m} 05 breit. Neben der tief gewölbten Hauptfläche, welche den Knochen mit dem Os hamatum verbindet, und den beiden inneren Flächen zu medius ist eine kleine äussere Fläche vorhanden, für den zwar verkümmerten, aber eben doch selbständig vorhandenen kleinen Finger. Diese Fläche fehlt unserer *brachypus*-Form. Lang ist der Annularis derselben 0^{m} 125 oben, 0^{m} 045 unten, 0^{m} 06 breit.

Am wenigsten specifische Unterschiede bieten die übrigen Extremitätenknochen dar, von welchen das eine oder andere Stück in theilweise ausgezeichneter Erhaltung vorliegt. So ein Femur von 0^{m} 55 Länge, bei einer Breite oben von 0^{m} 235, in der Mitte 0^{m} 160 unten, über die Condyli gemessen von 0^{m} 170. Ein dritter Trochanter ist stark entwickelt und nach vorne wulstig umgestülpt. Dieser Femur übertrifft nach allen Dimensionen das Skelett aus Sumatra um ein Weniges, denn hier sind die Maasse in derselben Weise wie oben: 0^{m} 5, 0^{m} 21, 0^{m} 16, 0^{m} 17. Ganz in ähnlichem Verhältniss steht das vorhandene Becken, das ohne Zweifel zum gleichen Individuum gehört, wie Femur.

Die Tibia des sumatranischen Thiers hat folgende Maasse:

grösste Länge 0^{m} 355,
grösste Breite oben 0^{m} 13,
grösste Breite unten 0^{m} 1,

geringster Durchmesser in der Mitte 0^{m} 055. Hieran schliesst sich ein Schienbein von 0^{m} 33, während ein anderes von 0^{m} 29 den *brachypus*-Typus repräsentirt. Hier ist ein viel massigerer Knochen, namentlich die Spina tibiae stärker entwickelt, dessgleichen auch der hintere hackenförmige Fortsatz, der die Rolle des Astragalus fasst. Ausserdem ist nicht zu übersehen, dass von einem Ansatz der Fibula nirgends etwas zu sehen ist. Diess stimmt wieder auf erfreuliche Weise mit den oben mitgetheilten Beobachtungen am Calcaneus und weist unsere *brachypus*-Form in die Nähe von *tichorhinus*. Das ganze untere Gelenk der *tichorhinus*-Tibia ist flacher, es fehlen die ausgebildeten Malleolus und die Spina, die in die Fossa dorsalis greift. Ebenso fehlt vollständig jeder Ansatz für die Fibula.

Weniger Werth für die systematische Beurtheilung haben die vorderen Extremitäten, die wir mehrfach von der kleineren *brachypus*-Form besitzen. Besonders stark und massig macht sich der Oberarm durch den grossen und kleinen Höcker, doch sprechen sich besondere Unterschiede an den beiden Formen nicht aus. Am Vorderarm gibt eine Vergleichung von Radius und Ulna des Skeletts von Sumatra folgende Maasse:

	Radius des Rh. von Sumatra	von Steinheim
Länge	0^{m} 355,	0^{m} 32,
grösste Breite	0^{m} 15,	0^{m} 095,
geringste Breite	0^{m} 0052,	0^{m} 05,
Cubitus		
Gesammtlänge	0^{m} 445,	0^{m} 39,
Länge bis zum Olecranon .	0^{m} 38,	0^{m} 33,
Breite am Olecranon . .	0^{m} 125,	0^{m} 120.

Der grösste Unterschied ruht in der Form der unteren Radius-Fläche zur Handwurzel. Am Skelett von Sumatra ist sie aussen hoch gewölbt und nach vorne tief eingebuchtet, die Semilunarfläche aber sehr flach. An der Steinheimer *brachypus*-Form ist die Scaphoidalfläche viel runder und flacher gewölbt, die vordere Einbucht kurz, dagegen die Semilunarfläche tief gewölbt. Die Ulna bietet keinen Unterschied der Form dar.

Das Resultat unserer Untersuchungen fasst sich nach Allem darin zusammen, dass wir an der Hand der Steinheimer Rhinoceroszähne die 4 Arten zu unterscheiden im Stande sind; *incisivus*, *brachypus*, *sansaniensis* und *minutus*, welche Cuvier und Lartet zu Autoren haben und an den verschiedensten Orten innerhalb des miocenen Gebiets von Europa gefunden worden sind. Sehen wir von den Zähnen ab und beachten wir allein

nur die zahlreichen Knochen, so halten diese mit den Zähnen wohl gleichen Schritt, was überhaupt das Zahlenverhältniss der Rhinocerosknochen zu den Zähnen anbelangt, aber die Zusammengehörigkeit der einzelnen Zähne und Knochen ist mehr vermuthet als bewiesen. Jedenfalls bieten sämmtliche Knochen nicht etwa 4 unterscheidbare Formen, wie die Zähne, sondern entschieden nur 2. Die eine Form von Skeletttheilen, die wir mit den Zähnen des *Rh. incisivus* vereinigten, weist auf das lebende Nashorn von Sumatra, dessen Skelett unsere Sammlung glücklicher Weise besitzt und das bis aufs kleinste Detail bei der Untersuchung verglichen worden ist. Ausser dieser Unicorner-Form finden sich nicht etwa noch 3 oder 2 andere Formen, sondern entschieden nur 1 weiterer Typus, der einzig nur durch Maassverhältnisse sich unterscheidet, ohne dass jedoch die einzelnen Grössen constant blieben. Sind nun *brachypus*, *sansaniensis* und *minutus* wirkliche Arten, so vertheilen sich wohl die Knochen in der Art auf dieselben, dass die grössten zu *brachypus* gehörten, die nächste Grösse auf *sansaniensis* fiele und die kleinsten mit *minutus* zu vereinigen wären. Liegt dagegen der Hauptwerth bei Beurtheilung des *Rhinoceros* in den Knochen und nicht in den Zähnen, so hätten wir es nur mit 2 Arten zu thun: der *brachypus*-Form und *incisivus*-Form, wobei immer die Frage offeu gelassen werden muss, ob wirklich die grössten Knocheu und die grössten Zähne zusammengehören, d. h. das Unicorner-Skelett zu *incisivus* gehört. Ich halte es nur für wahrscheinlich, sicher bin ich nicht; um so weniger, als die Zähne uuseres sumatranischen Thieres viel grössere Aehnlichkeit mit *Rh. sansaniensis* zeigen, als mit *incisivus.*

Dass eine Reihe von Fehlern andere Autoren, die über tertiäre Rhinocerose schrieben, gemacht haben, ist mir zur vollsten Gewissheit geworden. Ich schweige darüber still. Um ganz sicher sich aussprechen zu können, sind noch Thatsachen zu erwarten, und bleibe bis dahin die Frage über die Natur der 4 Steinheimer Nashorne eine offene Frage!

Tapirus suevicus. Taf. V, fig. 9.

Tapirzähne gehören zu den grössten Seltenheiten, fehlen aber doch nirgends in der schwäbischen Miocene. Skelettreste sind noch nicht gefunden, wenigstens noch nicht als solche erkannt worden. Ausser unserem Fig. 9 abgebildeten Zahn existiren überhaupt nur noch einige Zähne aus den Bohnerzen, ein Unterkieferstück mit 5 Zähnen aus dem Graben der Michelsfeste bei Ulm und einige Zähne von Engelswies in unseren Sammlungen. Die Bohnerzzähne, von Jäger längst veröffentlicht (Jäg., f. Säugeth. Württb., Taf. IV, 44, 45, 46, 47) und *Lophiodon*, petite espèce d'Argenton, zugeschrieben, stimmen vollkommen mit dem Ulmer Tapir, das H. v. Meyer *Tapirus helveticus* genannt hatte (cf. Leonh., Jahrb. 1840, 584.). Unser Steinheimer Zahn M II des linken Unterkiefers ist etwa noch einmal so gross als *T. helveticus*, länger und jedenfalls um ein Namhaftes breiter als *T. arvernensis*, Croizet et Jobert. oder *T. priscus* Kaup.

Vergleichen wir unsern Zahn mit dem entsprechenden Zahn des indischen und amerikanischen Tapirs, so finden wir, dass er in demselben Maass die Grössenverhältnisse des indischen Tapirs übertrifft, wie das indische grösser ist, als das amerikauische. Bei *Tap. americanus* von Surinam misst der betr. Zahn 22 und 15 MM., bei *T. indicus* von Sumatra 24 und 17, unser Steinheimer Zahn 26 und 22. Der bedeutende Zahndurchmesser von aussen nach innen, eine viel stärkere Basis des Zahns, die sich durch einen Schmelzkragen mit zart gefälteltem Schmelz aushebt, endlich eine schiefere Stellung der Kauflächen, die nicht rechtwinklig zur Axe des Kiefers stehen, berechtigen jedenfalls zur Aufstellung einer besondern Art, ja vielleicht werden weitere Funde von Praemolaren lehren, dass eines der mit Tapir verwandten Genera vorzuziehen ist.

Soll an die lebenden Formen angeknüpft werden, so bietet *T. bicolor,* wie schon H. v. Meyer und A. ausgesprochen haben, mit seinen durchweg grösseren Zahnverhältnissen viel eher einen Anknüpfungspunkt, als das amerikanische Thier. Ausser den Zähnen zeichnet sich *T. bicolor* durch die starke Wölbung der Stirne aus, die sich über das Hinterhaupt erhebt. Beim Amerikaner fällt im Gegentheil das Hinterhaupt, das den höchsten Punkt des Schädels bildet, in der Crista sagittalis zur Stirne ab.

Vorbehältlich neuer Funde, die vielleicht auf das Genus *Lophiodon* oder *Pachynolophus* hinweiseu, gebe ich der auf jeden Fall noch unbeschriebenen Art den Namen *„suevicus"* zum Unterschied von der H. v. Meyer'schen Art *Tapirus helveticus.*

Chalicotherium antiquum Kaup. Taf. V, fig. 8. 10—13.

Neue Beiträge zu diesem äusserst seltenen Thiere, von welchem in Schwaben meines Wissens bisher noch keine Spur gefunden wurde, vermag auch Steinheim nicht zu liefern. Es constatirt einfach die Thatsache, dass das Thier bei uns gelebt hat, das in seinem Zahnbau zwischen *Anoplotherium* und *Rhinoceros* sich stellt.

Die 3 Zähne Fig. 10, 11, 12 stellen die Funde von Steinheim vor. Ich lasse sie gut abbilden, weil es überhaupt noch keine gute Abbildung von *Chalicotherium*-Zähnen gibt. Denn die Kaup-schen Zeichnungen von 1833 sowohl, als die von 1859 sind schauerlich missrathen, und auch die Blainville'sche so wenig scharf und genau, dass Niemand einen richtigen Begriff von diesem eigenthümlichen Zahnbau bekommt. Fig. 12 ist ein linker oberer Backenzahn, nach Analogie von *Rhinoceros* M II, jedenfalls ein ächter Backenzahn. Ein äusseres Schildblech, Wförmig angekaut, so gross als es nur die ächten Palaeotherien tragen, greift auf die Oberseite der Zahnkrone herein. Zwei Falten ziehen sich von der Innenseite der Krone gegen den äusseren Schild, beide gehen von inneren Hügeln aus, wie es bei sämmtlichen Palaeotherien, Anoplotherien, Anchitherium, Tapir u. s. w. der Fall ist, und sind von einem durchlaufenden Schmelzkragen umgeben, auf welchem sich vor dem Vorjoch ein eigener, von innen nach aussen hingezogener Hügel erhebt. Am augenfälligsten ist der in der Mitte des Zahns befindliche, rings abgerundete Schmelzhügel, an den sich die Vorderfalte anlehnt. Gleich hinter ihm steht ein weiterer kleiner Hügel, der Vorhügel vor dem Nachjoch und auf der Hinterseite endlich macht der Halskragen, der zur Hauptkrone noch ein Nebenthal bildet, abermals Versuche, Hügel und Wülste zu bilden. Was die Wurzeln des Zahns betrifft, so existiren in Wirklichkeit nur 3 abgesonderte, breite, nicht sehr hoch hinaufgreifende Wurzeln, eigentlich aber sind es verwachsene Wurzeln, indem die breite innere Wurzel aus 3 Aesten und die beiden vordern und hinteren äussern je aus zwei verwachsenen Stücken besteht.

Ein besonderes Wort verdient der Zahnschmelz. Die Zahn-

prismen des Schmelzes, rechtwinklig auf das Zahnbein gestellt, sind so angeordnet, dass sie vielfach unter einander verschmolzene Gänge bilden, die von den beiden Seiten des Zahns ebenso, wie von der grossen Medianfalte aus gegen die Mitte des Schildblechs schief sich hinziehen. In der Mitte vereinigen sie sich und bilden hier eine schwache Gräthe, welche nach Kaup für *Ch. antiquum* bezeichnend sein soll, während bei *Goldfussii* eine ebensolche Rinne beobachtet wird. Um den innern Hügel legen sich die zarten Schmelzlinien als horizontale Curven und gehen von der Spitze an bis zur Basis rings herum.

Fig. 11 ist ohne Zweifel der erste Vorbackenzahn. Das äussere Blech hat eine einfache mediane Falte, welche dasselbe in 2 ziemlich gleiche Hälften theilt. Zwei, beziehungsweise drei innere Hügel, von denen aber nur der hintere seine Falte nach aussen und vorne entsendet, der andere Hügel und der dritte Nebenhügel auf dem Halskragen aufsitzend, bleiben isolirt.

Fig. 8 sehe ich als den dritten Praemolaren an. Beide Halbmonde noch sehr ausgesprochen, beide erheben sich in ihren Hörnern zu 2 Mittelspitzen. Der vordere Halbmond geht in die Länge und wird dadurch im Vergleich mit dem hinteren verzogen. Die bei dem Molaren schon erwähnten zarten Schmelzcurven lassen auch an ihm sich erkennen.

Fig. 10 ist einer der unteren Molare. Die Anlage der Schmelzlinien ist die gleiche wie bei den oberen Backenzähnen. Die zarten Linien ziehen sich vom Oberrand schief gegen die Falte der Halbmonde, die an ihren Enden jeder 2 besondere Pfeilerspitzen trägt, so dass in der Mitte der Innenseite, wo die beiden Halbmonde zusammenstossen, 2 solcher Pfeiler sich erheben. Vollständig der Character der Anchitherien, in deren nächste Nähe sich *Chalicotherium* stellt.

Ausser den Zähnen ist *Chalicotherium* fast ganz ungekannt. Indessen liegt es nahe, den Mittelhandknochen Fig. 13 hier beizuziehen. Ein linker äusserer Metacarpus, dem zwar die Rolle zu den Fingergliedern fehlt, dessen obere Fläche (ad unciforme) jedoch erhalten ist und auf nur zwei Mittelhandknochen weist. Nach seiner Mittelhand schlösse sich *Chalicotherium* an das eocene *Anoplotherium* an, wohin es auch die Franzosen unter dem Lartet'schen Namen *Anisodon* stellen. Es würden sich hienach in ähnlicher Weise die beiden Geschlechter *Anoplotherium* und *Chalicotherium* zu einander verhalten, wie das miocene *Anchitherium* zum eocenen *Palaeotherium*.

Chaeropotamus Steinheimensis. Tafel V, fig. 1—6. 14.

Bei der Wahl des Geschlechtsnamens *Chaeropotamus* Cuv. * für unsere Steinheimer Pachydermen folge ich P. Gervais **, der keinen Anstand nahm, den Namen des eocenen Geschlechtes aus den Gypsen von Paris auf ein miocenes Geschlecht aus den Süsswasserkalken von Debruge und Barthelemy zu übertragen, um so mehr, als H. v. Meyer schon 1834 die Unsicherheit nachgewiesen hatte, die über die Kenntniss des Cuvier'schen Geschlechtes herrschte. War doch dieser gelehrte Kenner der Fossile anfänglich in Versuchung gekommen, sein *Hyotherium Sömmeringii* (Georgsg. pag. 55) mit *Chaeropotamus* zu vereinigen, während Kaup ebenso im Rechte ist, bei dem Genusnamen *Sus* zu bleiben, denn seine Zähne (Taf. VI, 4) wie auch die Meyer-schen (Georgsg. II, 9—14) zeigen ächten Schweinstypus. Das Wichtigste ist, dass wir einen neuen Beitrag erhalten zu der so wunderlichen Thiergruppe, die in *Cynochaerus* Kaup, *Hyopotamus* Owen und *Entelodon* Gervais ihre nächsten Verwandten hat. Leider kennen wir nur sehr fragmentarisch diese Gruppe, die mit keinem lebenden Geschlechte zu vereinigen, die Mitte hält zwischen Schwein und Raubthier. Die Molaren des *Chaeropotamus* sind die Molaren eines Schweins, während die Praemolaren an Hund oder Hyäne erinnern. In dieser Hinsicht hätte Kaup den besten Namen gewählt: „Hundeschwein" oder *Cynochaerus*. Ich bilde auf Taf. VIII, fig. 1—6 Alles ab, was ich in 15 Jahren von diesem seltenen Thiere bekommen habe. Der erste Fund bestund in einem Kieferstückchen mit 2 Zähnen, die eben gar nicht zu einander zu passen schienen. Wären sie nicht beisammen gesessen, so hätte man sie füglich unter 2 verschiedene Thiergruppen unterbringen können. Die beiden Zähne sind, wie sich das später an Fig. 3, a, b herausstellte, der erste Molar und der erste Praemolar. Bei Vergleichung mit lebenden Thieren war es das von Heuglin (Act. Leop. Bd. 30) neu aufgestellte Geschlecht *Nyctochaerus Hassama* *, das in Betreff des Molaren vollständig, in Betreff des Praemolaren wenigstens etwas übereinstimmte. An dem Unterkieferstück (Fig. 1) sind 3 Molaren und 3 Praemolaren erhalten, das sorgfältig aufbewahrte Trümmerwerk des zerschlagenen Vordertheils zeigte uns 3 schweinsartige Schneidezähne. Von dem Eckzahn leider keine Spur. Ebenso fehlt, worauf am meisten Werth zu legen wäre, das Kieferstück hinter dem Eckzahn, so dass nicht einmal die Zahl der Praemolaren angegeben werden noch über die Zahnlücke zwischen dem letzten und vorletzten Praemolar oder zwischen diesem und dem Eckzahn etwas gesagt werden kann.

Die 3 Molaren tragen ächten Schweinstypus an sich. Einzeln gefunden möchte ich mich nie getrauen, sie von *Hyotherium* oder *Sus* unterscheiden zu wollen. So liegen denn auch seit Jahren einzelne in den Bohnerzen gefundene Molaren in unserer Sammlung, die v. Meyer und Jäger als *Hyotherium Meissneri* und *medium* bestimmt hatten, die ebenso gut unserem Thiere angehören konnten, als den genannten Schweinsarten. Nimmt man die ganz vortreffliche Arbeit von Peters ** zur Hand, so stimmt

* Die Cuvier'sche Bezeichnung gründet sich (Oss. foss. III, Taf. 51, fig. 3) auf eine ziemlich vollständige Zahnreihe des Oberkiefers und einen unvollständigen Unterkiefertheil aus den Gypsen des Mt. Martre. Die Grösse des Thiers erreichte die des Wildschweins nicht.

** Gervais (paléont. franç. pag. 196) hatte Anfangs für die *Chaeropotamus* jüngeren Alters den Namen *affinis* gegeben, in Anbetracht der Uebereinstimmung mit *parisiensis* wieder gestrichen. Nur auf den Tafeln 31 und 32 figurirt der Name *affinis* noch. Ob diese Vereinigung wohlgethan ist, möchten wir bezweifeln. Die beiderlei Grössen sind doch zu verschieden und überdiess die beiderlei Erfunde zu unvollständig, um die Vereinigung von 2 der Zeit nach so verschiedenen Arten damit begründen zu können.

* *Nyctochaerus Hassama*, dessen Originalschädel in unserer Sammlung liegt, zeigt in allen seinen Formen des Schädels wie der Zähne so viel Uebereinstimmung mit *Sus larvatus*, dass ohne weitere Begründung sich die Aufstellung eines neuen Geschlechts kaum rechtfertigen lässt.

** K. F. Peters (zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocenschichten von Eibiswald XXIX. B. d. Denkschr. Wien 1868) hat das seither nur mangelhaft gekannte *Hyotherium Soemmeringii* v. Meyer (1834 und 1841) auf die Eibiswalder Schweinsreste übertragen und in der Art wissenschaftlich verwerthet, dass er in *Hyotherium* eine jener fossilen Sippen erkennt, welche im innigsten Anschluss an *Sus* den

die Schilderung der Molaren des Unterkiefers vom Eibiswalder *Hyotherium Soemmeringii* so merkwürdig überein, dass man glauben möchte, Peters habe bei seiner Beschreibung unsern *Chaeropotamus*-Kiefer vor Augen gehabt. Als einzigen Unterschied finde ich nur, dass unsere Steinheimer Zähne etwas schmäler sind. Peters misst bei

M. I. 0^{m} 0168 von vorne nach hinten

0^{m} 0133 am Vorderhügel und 0^{m} 0124 am Hinterhügel von aussen nach innen gemessen. Ich messe

0^{m} 017 in der ersten Richtung

0^{m} 012 und 0^{m} 0115 in der andern Richtung. Ebenso ist es auch beim zweiten Molar. Peters misst 0^{m} 0194 und 0^{m} 0153, ich lese 0^{m} 0195 ab und 0^{m} 014. Sonst aber stimmt, wie schon bemerkt, Alles was Peters vom vordern Wall und dem hintern Talon, von Querthal und Längsfurche und den Zwischentuberkeln sagt, bis auf's Einzelnste hinaus.

Und doch haben wir mit unserem Steinheimer Kiefer ein ganz anderes Thiergeschlecht, als das Eibiswalder. Ich möchte daher, so sehr ich für Reduction der zahlreichen „Schweinsarten" bin, doch nicht dafür einstehen, dass sämmtliche von Peters zusammengefasste Namen nur das *Hyoth. Soemmeringii* H. v. M. 1841 bedeuten wollen. Ohne vollständige Zahnreihen vor sich zu haben, ist es geradezu unmöglich, etwas Sicheres über derartige Zähne auszusprechen. Vermag ich doch nicht einmal unsern 3ten hinteren Molaren von dem Zahn gemeiner Hausschweine aus unsern Pfahlbauten zu unterscheiden.

Das Hauptgewicht ruht vielmehr auf den Praemolaren, von denen 3 erhalten sind: ob noch ein 4ter vorhanden war? Fände man sie vereinzelt, so suchte man bei *Hyaena, Pterodon* oder ähnlichen Carnivorengeschlechtern nach Anhaltspunkten der Vergleichung. P I ist (Fig. 3, b) durch eine Hügelspitze gebildet, an deren Grund eine äussere Schmelzfalte sich hinzieht, die vorne und hinten zu einem Schmelzwulst sich verdickt. Der hintere Wulst ist stärker als der vordere. Kleine Nebenfältchen am hintern wie am vordern Wulst lassen doch Pachydermen-Charakter ahnen, denn Carnivoren sind derartige Falten fremd. Der Zahn misst 0^{m} 018 von vorne nach hinten, 0^{m} 014 von aussen nach innen. Er hat 3 Wurzeln, 2 hinten, die dritte vorne.

Uebergang der Schweine der alten Welt zu dem abgeschlossenen amerikanischen Typus von *Dicotyles* einerseits und zur Gruppe der herbivoren Pachydermen andrerseits vermittelt. Das wichtigste anatomische Moment, das Peters an dem Eibiswalder *Hyotherium* beobachtet, ist die Degradation des Eckzahns zum Vorbackenzahn, wie er sich ausdrückt. Dieses Verhältniss tritt am Oberkiefer zu Tage, während im Unterkiefer sich noch schlanke Hauer am Männchen, aber auch an den Weibchen ein immerhin noch deutlich ausgesprochener Eckzahn beobachten lässt. Als Synonima fasst Peters zusammen:

Sus antediluvianus Kaup und *Sus chaerotherium* von Sansan.
Hyotherium Meissneri H. v. M. v. Wiesbaden.
Chaeropotamus von Avary.
Palaeochaerus major Pom. und *P. typus* Pom.
Chaerotherium sansaniense Lart.
„ *mammillatum* Gerv.
Chaeromorus simplex Gerv.

Auch Kaup identificirt *Hyotherium Soemmeringi* mit seinem *Sus antediluvianus* (Ossemens 9, 5 und 6) und hat jedenfalls die Priorität für sich. Ebenso wird er seine Gründe haben, mit *Sus palaeochoerus*, von dem übrigens nur Molaren bekannt sind (vergl. auch Jäger, foss. Säugeth. Taf. V, 71) die Blainville'schen Arten von Avison, Anjou, Orleanais, Avaray zu vereinigen.

P 2 ist grösser, um 2 MM. länger als P 1. Die Krone dieses Zahns ist gleichfalls aus Einer Hügelspitze gebaut, die noch höher und spitziger ist, als bei P 1. Ein Schmelzkragen an der Basis bildet hinten einen förmlichen Höcker, vorne umgibt er einfach den Fuss der scharfen Kante, die steil zur Hügelspitze hinansteigt. Der Zahn ist gleichfalls noch 3wurzelig, doch verwachsen die beiden hintern Wurzeln bald in Eine. Dagegen wird P 3 2wurzelig, seine Krone ist eine lang und schmal hingezogene Schmelzwulst, deren Gräthe hinten wieder eine Falte schlägt. Der Zahn sieht einem *Anoplotherium*-Zahn sehr ähnlich. Gervais zeichnet an *Chaerop. affinis* (Zool. franç. Taf. 31, 5) den ersten Backenzahn hinter der Lücke ganz anders, dort ist dieser Zahn hoch und spitzig. Noch eigenthümlicher nimmt sich der Zahn auf Taf. 32, 8 aus; an beiden Stücken ragt derselbe über die Zahnreihe etwas heraus, schliesst sich auch nicht unmittelbar an den nächstfolgenden Vorbackenzahn an. Dies sind Unterschiede, die eine Verschmelzung unseres *Chaeroptamus* mit dem Thiere der Vaucluse bei sonstiger Aehnlichkeit nicht erlauben und den Localnamen *Steinheimensis* rechtfertigen.

Die Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers sind nach dem Typus der Schweinezähne gebaut. Fig. 6, a b zeigt 3 Schneidezähne, die mit dem Unterkiefer gefunden wurden. Es sind schmale, seitlich zusammengedrückte, lange Zähne, der erste vorderste zeigt diess am deutlichsten, der vorne glatt, hinten längs der ganzen Innenseite eine mittlere Längsfalte stehen lässt, die im 2ten Zahn noch stärker wird. Zudem ist der zweite Schneidezahn schon sehr schief gewendet und der dritte endlich macht eine doppelte Wendung von vorne nach hinten und zugleich von aussen nach innen, und ist die schon bemerkte Längsfalte auf der Innenseite ganz nach hinten gerückt, gewissermassen an diesem Zahn schon den hinteren Schmelzhügel ankündigend, der bei allen nachfolgenden Zähnen des ganzen Gebisses eine Rolle spielt. Der Zahn Fig. 4, a b vermuthlich ein oberer Schneidezahn, eine breite, nach innen und hinten gekrümmte schiefe Schaufel vorstellend. Die nicht fehlende Medianfalte theilt die Innenseite der Zahnkrone in 2 ungleiche Hälften.

Ausser den beschriebenen, ohne Zweifel Einem Individuum zugehörigen Zahnresten erhielt ich noch die Fig. 2 abgebildete Zahnreihe, die ich lange zu *Hyoth. Soemmeringii* oder *Meissneri* stellte. Die klare Darstellung von Peters belehrte mich bald eines Andern und glaube ich das Richtige zu treffen, diese Zähne als einem jungen *Chaeropotamus* angehörig zu betrachten. Die vorderen 3 Zähne wären Milchzähne, der 4te hinterste wäre MI. Dieser Zahn ist noch ganz Keim, mit zartem Schmelz, noch nicht oder wenigstens kaum erst der Pulpa entwachsen. Die zahlreichen Bildungswege des Schmelzes und der grosse Faltenreichthum der Haupt-, wie der Nebenhügel lassen hier noch viel besser sich sehen, als es an dem schon von der Usur erfassten Zahn des Unterkiefers der Fall ist.

Die 3 folgenden Milchzähne des Oberkiefers tragen ganz und gar das Gepräge der ächten Backenzähne, sie nehmen nur von hinten nach vorne an Grösse ab und verliert der vorderste einen der 4 Hügel, so dass er nur als 3hügeliger Zahn dasteht. Der erste, d. h. hinterste Milchbackenzahn (D 1) ist 4wurzlig, entsprechend den 4 Hügeln auf der Krone des Zahns. Auf der äusseren Zahnseite stehen die stärkeren Hügel und die stärkeren Wurzeln, auf der Innenseite die schwächeren. Quertheilung wie

Längstheilung des Zahns sind beide gleich deutlich, indem der Zahn durch ein Querthal und ein Längsthal zerschnitten ist, in welches zahllose Schmelzrinnen von den 4 Hauptspitzen des Zahnes sich verlaufen. Auch D 2 ist noch 4wurzelig und 4hügelig und unterscheidet sich allein durch geringere Dimensionen von D 1. Dagegen ist D 3 vom eigenthümlichsten Bau: unter den lebenden Schweinen trägt kein einziges an seinen Milchzähnen, namentlich schon an einem der vorderen oder gar dem vordersten (worüber leider keine Gewissheit herrscht) so sehr den Typus der ächten Backenzähne. Genau genommen ist auch D 3 4hügelig, nur drängen die 2 vorderen Hügel sich zu einem Doppelhügel zusammen, von dem ins Querthal 2 Kämme hinabziehen. Dem gemäss sind auch die Wurzeln höchst sonderbar: zwischen 3 Hauptwurzeln, 2 hinteren und 1 breiten vorderen stellen sich kleine Hilfswurzeln ein, die auf der Aussenseite wachsen und auch nach hinten noch eine Wurzel entsenden.

Fig. 14 ist noch ein Mittelhandknochen abgebildet, der kaum einem anderen Thiere angehören wird, als unserem *Chaeropotamus*. Es ist Metacarpus medius des rechten Vorderfusses. Vergleicht man ihn mit dem betreffenden Knochen eines alten Wildschweins, so stimmt die Länge genau, die Breite an der oberen Gelenkfläche (zum Os magnum) ist bei *Chaeropotamus* geringer als bei dem Schwein. Gervais hat pl. 33, fig. 3 denselben Knochen, der übrigens durchweg schmäler und um 1 CM. kürzer ist, *Palaeochaerus typus* Pom. zugeschrieben. Im Uebrigen ist er geneigt, die noch vielfach unklaren Arten *Anthracotherium gergovianum*, *Hyotherium Meissneri*, *Chaeromorus*, *Chaerotherium* zusammenzuwerfen.

Unter allen Umständen steht fest, dass unsere Kenntniss um die tertiären Schweinsarten noch sehr mangelhaft ist und die Mehrzahl der publicirten Arten noch weiterer Funde und genauerer Untersuchung wartet. Unserem *Chaeropotamus* am nächsten, vielleicht identisch, scheint *Sus Belsiacus* Gerv. 33, 7 von Montabusard zu sein. Die Art gründet sich auf einen eben im Schieben begriffenen Unterkiefer, an welchem P 1 am stärksten entwickelt ist. Einzelner Zähne von *Belsiacus* thut auch H. v. Meyer (Münchner Nachlass) Erwähnung, welche im Besitz von Herrn Wetzler in Günzburg sind.

Aechten Schweinscharakter scheinen zu haben: 1) *Sus arvernensis* Croiz. et Jobert bei Blv. pl. 9. Die Praemolaren sind hier bedeutend reducirt: nach Meyer und Pictet steht ihm das siamesische Schwein sehr nahe. 2) *Sus provincialis* Gerv. Zool. fr. pl. 3, f. 1—6 aus der Molasse von Montpellier wird, obgleich ausser den Molaren nur 1 Praemolar bekannt ist, mit *S. larvatus* verglichen. Hiemit scheint Jäger's *Hyotherium sideromolassicum* übereinzustimmen. 3) *Sus major* Gerv. Zool. fr. pl. 12, fig. 2 von Cucuron, wo es mit *Hipparion mediterraneum* sich findet, gleichfalls ächtes Schwein und noch dazu das grösste bekannte. 4) *Sus erymanthius* Roth und Wagner von Pikermi mahnt schon sehr an *Sus scrofa ferus*. Sehr mangelhaft charakterisirte Arten sind: *Sus chaeroides* Pom. von Apt (Vaucluse); ein Unterkieferstück mit 4 Zähnen vom Mte. Bamboli in Toscana, das ich der Freundschaft des Herrn Prof. G. Capellini in Bologna verdanke, hat in seinen Molaren mit *Sus larvatus* viele Aehnlichkeit. Ohne Kenntniss der Praemolare ist aber nichts Bestimmtes zu sagen. *Sus chaerotherium* Lart., nur in wenigen Zähnen bekannt, die an *S. provincialis* streifen. *Sus Lockharti* Lart. Blv. pl. 9 von Avary (von Blainville *Chaeropotamus* genannt), trägt mehr einen Nilpferd- als Schweinscharakter. *Sus lemuroides* hat fast gar nichts mehr von *Sus* an sich, so wenig als *Heterohyus armatus* Gerv. 35, 14 das ein Pachyderme ist, an der Grenze der Fleischfresser mit einer geschlossenen Zahnreihe. Zwischen Schwein und *Hyrax* endlich steht *Hyraeotherium leporinum* Owen, ein eocenes Thier in der Grösse eines Hasen. *Hyopotamus* aber (R. Owen, Quaterly Journ. 4, pl. VIII.) ist ein zu *Anthracotherium* gehöriges Thier, dessen Molare denen des *Palaeotherium* ähnlich sind, während die 4 Praemolaren vom Typus der omnivoren Pachydermen, einspitzig und 3hügelig sind, zwischen P 3 und P 4 ist eine Lücke, wie auch zwischen P 4 und dem Eckzahn. *Anthracotherium* selbst führt in einigen seiner Arten (*velaunum* und *minimum* von Cadibona (Bart. Gastaldi, cenni sui vertebrati fossili del Piemonte 1858) Thiere auf den Schauplatz, die in den Molaren etwas von Schweinen und von *Palaeotherium* haben, in den Praemolaren sind sie Fleischfresser, im reducirten Eckzahn und den Schneidezähnen Ruminantien.

Listriodon splendens H. v. Meyer.

In Anbetracht der hintersten Molare, welche den schweinsartigen hinteren Höcker tragen und der riesigen, 24 CM. langen Hauer des Ober- und Unterkiefers, die sich fast wie bei *Babirussa* krümmen, wurde das von Meyer 1846 * aufgestellte Geschlecht, trotz der grossen Verwandschaft im Zahnbau mit Tapir zu den Porcinen gestellt. Ein neuer Beleg für die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der schweinsartigen Thiere zur Tertiärzeit, die uns leider zum weitaus grösseren Theil noch ganz unbekannt sind. Weiss man doch vom Skelett des *Listriodon* so gut wie nichts und sind auch die Steinheimer Funde keine neuen Beiträge zur Kenntniss des Thiers, als vielmehr nur Beiträge, die Verbreitung dieser Art in Schwaben betreffend.

Im Jahr 1859 erhielt Meyer (siehe den Münchner Nachlass) aus Steinheim mitgetheilt einen rechten unteren Eckzahn. In Grösse, Querschnitt und selbst der Beschaffenheit der Abnutzungsfläche gleicht er so sehr einem der Chauxdefonder Eckzähne des *Listriodon*, dass Meyer an der Identität nicht zweifelt. Die äussere Spitze ist zwar abgebrochen, auch fehlt die Basis, aber dennoch lässt er sich sicher erkennen. Ebenso soll Farbe und Erhaltungsweise des Fossils dem Steinheimer Vorkommen entsprechen, dass auch über dessen Fundstätte kein Zweifel herrscht. Ich erhielt im Laufe des letzten Jahrzehnts nur Einen Zahn, den letzten Molaren des Unterkiefers, der aber charakteristisch genug ist, das Vorhandensein dieser Art in Steinheim zu bestätigen. Aus Sansan hatte ich indessen ein vollständiges Gebiss des Ober- und Unterkiefers erworben und stimmt der Steinheimer Zahn mit dem entsprechenden Sansaner aufs Haar. Das ganz Eigenthümliche der *Listriodon*-Zähne, das bei Gervais pl. 20, fig. 2, 3 sehr gut, in der Lethaea dagegen pl. 50 sehr schlecht wiedergegeben ist, ist der schiefe Steg, der von einem

* Mai 1846 berichtet H. v. Meyer, Jahrb. 464 über die Tertiärreste von la Chauxdefond, wo neben *Lophiodon*-Zähnen auch einige den Schweinszähnen sich nähernde Backenzähne lagen, die er *Listriodon splendens* nannte. Später (Febr. 1850), Jahrb. 203, erhielt Meyer die gleiche Art von dem durch seine *Dinotherien* bekannten Mannersdorf am Leithagebirge in Oestreich.

Querhügel der Molaren zum andern über das Thal hinüberführt. Auf der Hinterseite des hinteren Hügels bildet er einen Höcker, der im letzten 3ten Molar zum selbstständigen 5ten Hügel ausgebildet ist. Viel öfter als in Steinheim hat sich *Listriodon* in Laichingen gefunden, gelegentlich einer Grabarbeit, die dort von den Bauern auf Wasser ausgeführt worden ist. In der Nähe von Basalttuffen grub man Süsswassermergel an, die auf die Aecker geführt, den dortigen trockenen Boden verbessern sollten. Bei diesem Anlass witterten Zähne und Knochen aus, welche der Aufmerksamkeit des H. Dr. Koch daselbst nicht entgingen. Sie gehören zum grössern Theil *Listriodon splendens* an (*Anchitherium aurelianense, Rhinoceros sansaniensis* und *Cervus* sind die wichtigsten mitvorkommenden Reste), vom Steinheimer und Sansaner Vorkommen nicht zu unterscheiden.

Anchitherium aurelianense. Taf. VI.

Palaeotherium aurelianense Cuv. oss. foss. pag. 254, pl. 67, 2—12.
Palaeotherium hippoides Lart. not. s. l. coll. de Sansans.
Palaeotherium de Sansan, Blainv. pl. VII.
Anchitherium aurelianense H. v. Meyer, Georgensgm. pag. 86. pl. VII und VIII.
Hipparitherium Christol. Cts. rend. XXIV, pag. 374.

Wenige Thiere nur spielen in geologischer wie in zoologischer Hinsicht eine gleich wichtige Rolle, wie das „*Palaeotherium* von Orleans“, das erstmals 1783 in den Steinbrüchen von Montabusard von Desay beobachtet und 1822 von Cuvier beschrieben worden ist. In Deutschland war damals noch nichts Aehnliches bekannt, bis 1834 H. v. Meyer aus den tertiären Lagern von Georgensgmünd eine Reihe von Zähnen und Knochen zur Untersuchung bekam, an welchen er die Abweichung dieser Palaeotherienzähne von denen des Montmartre bei Paris noch schlagender nachwies, als es Cuvier bei dem mageren Material von Montabusard möglich gewesen. Seither wurde das Thier an verschiedenen Orten noch gefunden und als ein leitendes Fossil für das mittlere Tertiär erkannt. Es fand sich durch Ezquerra am Cerro de San Isidro bei Madrid, zu St. Geniès bei Montpellier, bei Issel in Languedoc, namentlich aber zahlreich im Hügel von Sansan (Gers.). Durch die Bemühungen Lartets fanden sich hier so viele Skelett-Theile, dass im Jahr 1851 schon Lartet sein Thier von Sansans charakterisiren konnte, als ein Hufthier mit 3 Zehen, von denen aber nur die Mittelzehe einen Huf trägt und den Boden berühren soll. Der Unterfuss soll durchweg dem des Pferdes sich nähern, während die oberen Gliedmaassen den Typus der Palaeotherien tragen. Gervais (Zoologie etc. pag. 63) bringt das Thier wegen seines Trochanters am Femur und der Verhältnisse des Unterfusses mit *Hipparion* in Verbindung. In Schwaben fanden sich schon in den 40ger Jahren einzelne Zähne in den miocänen Bohnerzen von Melchingen, Salmendingen, Würtingen, die durch die H. Schmidt und Graf Mandelslohe in unsere Sammlung kamen. Alberti hatte in den Bohnerzen von Heudorf dessgleichen gesammelt, endlich lieferte mir auch der Hahnenkamm bei Heidenheim nebst einigen von Dr. Maak beschriebenen Lophiodonten ein Unterkieferstück mit 3 Molaren. Ausser dem Vorkommen in den Bohnerzen fand sich 1856 ein Oberkieferstück mit 4 Praemolaren in dem Kirchberger Molassesandstein mit *Paludina varicosa* Br. und *Melania turrita* v. Kl., einem Sandstein, der nach dem gegenwärtigen Stande der Anschauung für untere Süsswasser-Molasse angesehen wird und vereinzelte Zähne in Engelwies bei Sigmaringen. Weitaus das vollständigste Material jedoch lieferte Steinheim. Ausser vollständigen Backenzahnreihen in einer Erhaltung, die lediglich nichts zu wünschen übrig lässt, fanden sich auch die Knochen von Extremitäten, die dem *Hipparion* so ähnlich sehen, dass ich anfänglich dieselben als zu diesem Geschlechte gehörig betrachtete. Freund Zittel erst machte mich bei einem Besuche der Sammlung auf *Anchitherium* aufmerksam und fand sich nach näherer Vergleichung der einschlägigen Knochen seine Vermuthung vollkommen gerechtfertigt. Was die Art unseres Steinheimer *Anchitherium's* anbelangt, so beliess ich es bei dem altgewöhnten Namen „*aurelianense*“, von dem es auch, was den Bau und die Form der Zähne betrifft, nicht abweicht. Nur übertrifft das Steinheimer Thier in allen seinen bekannt gewordenen Resten das Thier von Georgensgmünd an Grösse und stellt sich an die Seite des spanischen *Anchitherium's*. Im Nachlass H. v. Meyer's findet sich der Jahrb. 1844, pag. 299 beschriebene Unterkieferzahn (M. II) von *Anchith. Ezquerrae* abgebildet, dessgleichen P 1 der rechten Oberkieferhälfte vom Cerro de San Isidro bei Madrid. Dieselben gehörten der Bronn'schen Sammlung zu, die jetzt in Boston (Nordamerika) aufgestellt ist. Hält man die mit der scrupulösesten Treue abgezeichneten Zähne an unsere Steinheimer, so überrascht in der That die grosse Aehnlichkeit. Die Grössenverhältnisse sind allerdings noch bedeutender, indem der Zahn von *Ezquerrae* 0^m 024 lang und 0^m 0135 breit ist, der entsprechende Steinheimer misst 0^m 021 und 0^m 013. Für *A. aurelianense* von Georgensgmünd gibt Meyer 0^m 018 und 0^m 012 an. Meine Messungen an Georgensgmünder Stücken ergeben sogar noch etwas weniger. Die sonst unbedeutenden und für die Bestimmung der Art unwesentlichen Merkmale, auf welche Meyer hinweist, z. B. der stärkere hintere Basalwulst mit der Nebenspitze, der höhere Winkel, zu dem sich der Halbmond in seinem Aussenrand erhebt und andere kleinere Abweichungen des spanischen *Anchitherium's* vom Georgensgmünder, treffen beim Steinheimer Thier in einer Weise zu, dass es jenem näher tritt als diesem. Ich möchte jedoch keine der von Meyer bezeichneten Abweichungen für so wichtig halten, dass sich die Aufstellung einer besondern Art auf sie gründen liesse und trete vollständig Kaup's Anschauung bei, der die spanischen Reste als zu *A. aurelianense* gehörig betrachtet. Auch die Funde in unsern Bohnerzen weisen verschiedene Grössen auf, die in sexuellen Verhältnissen begründet sein oder auf das Leben der Individuen in der Ebene oder in den Bergen Bezug haben mögen. Das Schönste, was ich von Steinheim in Händen habe, ist die Taf. IX, 1 abgebildete Backenzahnreihe des

Oberkiefers, von dem ich die rechte und linke Hälfte besitze und die linke Hälfte (Fig. 1.) mit grosser Sorgfalt abgezeichnet ist. Das Gebiss gehörte nach dem Grad der Abnutzung der Zähne zu urtheilen einem alten Thiere an, indessen liegen auch ganz unberührte Zähne von jungen Individuen vor mir, wahrscheinlich auch Milchzähne, die ich jedoch nicht mit Sicherheit zu bestimmen mir getraue. Das Gebiss besteht aus 4 Praemolaren und 3 Molaren, die nach denselben Grundsätzen unterschieden werden können, wie die Zähne der Pferde und der Hipparien, d. h. an der vordern Eckfalte der Aussenwand, die bei den Praemolaren eine Schlinge macht, während sie bei den Molaren einfach ist. Rütimeyer hat (Beitr. zur

Kenntniss d. fossilen Pferde, p. 94) auf dieses ebenso einfache, als sichere Hilfsmittel hingewiesen, das allen einzeln gefundenen Zähnen von *Hipparion* ohne Schwierigkeit ihre Stellung im Gebiss anweist und seine Anwendung in vollem Maasse auch auf *Anchitherium* findet. Ein Blick auf die Zahnreihe zeigt, wie der Schwerpunkt des Gebisses in den Praemolaren ruht, was wir bei keinem ächten *Palaeotherium* finden, wohl aber bei Tapir, dann bei *Hipparion* und *Equus*. Von der Länge der vollständigen, geschlossenen, 124 MM. messenden Zahnreihe des *Anchitherium* fallen nämlich 70 MM. auf die Praemolaren, 54 auf die Molaren, bei *Tapirus suillus* von Surinam, dessen ganze Zahnreihe 135 misst, treffen 72 die Praemolaren und 63 die Molaren, bei *Hipparion* ist das Verhältniss 80 und 60, bei Pferd 105 und 90. Der Bau sämmtlicher Backenzähne mit Ausnahme des letzten Praemolars (oder ersten Backenzahns), ist nach dem Typus der Tapire: Zwei gleiche Querjoche setzen auf der Innenseite an. Sie gehen im ersten Drittheil der Zahntiefe rechtwinklig nach aussen, ziehen sich dann gleichmässig schief gegen vorne zum Zickzack der Aussenwand. Ein Schmelzkranz schlägt sich vorne und hinten um die Querjoche uud gibt dem ganzen Zahn eine oblonge Form. Auf der vorderen schiefen Schmelzfalte erheben sich, was bei unangekauten Zähnen sichtbar ist, im hinteren Querthal 2 Schmelzhöcker. Die beiden kräftigsten Zähne sind P 1 und M 1. Bei M 2 verliert das hintere Querjoch an Breite, noch mehr bei M 3, an welchem das Nachjoch dem Vorjoch gegenüber verkümmert. P 1, noch mehr aber P 2 und P 3 unterscheiden sich von M 1 durch die Schlinge an der vorderen Eckfalte des äusseren Schmelzbleches. P 2 hat diese Faltenschlinge schon mehr als P 1, am stärksten tritt sie an P 3 hervor, der hiedurch seine länglicht viereckige Gestalt geradezu verliert und durch den äusseren vorderen Schmelzvorsprung verzerrt wird. Sämmtliche bisher beschriebenen Zähne sind 4wurzelig, beziehungsweise 3wurzelig, indem die beiden inneren Wurzeln in Eine breite Wurzel verschmelzen. Ein 2wurzeliger vorderster Praemolar (P 4) legt sich in die vordere Bucht von P 2 hinein. Ganz und gar von der Form der 6 andern Zähne abweichend, besteht er eigentlich nur aus einer einfachen Schmelzschlinge, an Grösse kaum den 4ten Theil der Backenzähne erreichend. Ein bis jetzt noch von keinem Schriftsteller angeführtes Kennzeichen für *Anchitherium* beruht auf basalon Schmelzhügeln an der Innenseito einzelner Backenzähne. Dieser Umstand ist für die Einreihung des *Anchitherium*-Zahns in die Nähe der Einhuferzähne ebenso als die der Tapirzähne von nicht zu unterschätzendem Werthe, obgleich das Vorkommen dieser Basalspitzen eigenthümlicher Weise nur dem M 1 und P 3 zukommt. Wie unsere Figur zeigt, ist die basale Schmelzspitze — denn Hügel ist diese Schmelzwarze noch nicht zu nennen — au dem grossen vordern Praemolar (P 3) am stärksten entwickelt, die beiden andern Praemolare haben kaum Andeutungen. Dann hat M 1 wieder eine kräftige Spitze, die an M 2 und M 3 nahezu wieder verschwindet. Wir werden unten noch auf die Bedeutung dieses Schmelzhügels zu sprechen kommen.

Die Backenzähne des Unterkiefers sind von H. v. Meyer so gründlich untersucht und so eingehend beschrieben worden, dass nichts Wesentliches hinzuzufügen ist. Von dem gemeinsameu Bilde, nach welchem die Zähne gebaut sind, weicht nur wieder der vordere, einen einfachen Schmelzhügel bildende Praemolar, P 4, ab, der 1wurzelig wie ein verlassener Posten vor der langen Reihe der doppelhalbmondigen Zähne steht. Ein ähnlicher Schmelzknopf wie dieser vorderste Zahn, verwächst am Schlusse der Zahnreihe mit dem hintersten Backenzahn (Fig. 2). Der Grund, warum ich die 3 Molaren und P 1 abbilden liess, war der, dass es ganz frische, intakte Zähne sind, an welchen nicht nur die mittleren Doppelspitzen, sondern auch die Hügelspitze auf dem hinteren Eck des Zahns und die wulstige Unebenheit des Schmelzrandes ausnehmend deutlich ist.

Den kräftigen, tief abgekauten Eckzahn des Oberkiefers (Fig. 4) schreibe ich ohne Anstand unserem Thiere zu; dessgleichen auch die Krone des Schneidezahns (Fig. 3). Der Eckzahn gehörte unter allen Umständen einem sehr alten Individuum an. Die kurze Wurzel mit Knochenwucherungen überdeckt und die breite Basis der Krone stellen den Zahn in den Oberkiefer und stimmt er mit dem von Meyer (Georgensgm. Taf. VIII, fig. 68) abgebildeten Zahn. Es wäre in diesem Fall der rechte obere Eckzahn. Eine starke Schmelzkante zieht sich auf der Innenseite der Kroue von der Wurzel zur Spitze, ob eine zweite vordere Schmelzkante bestanden hatte, lässt sich bei der tiefen Abkauung des Zahns, der sich auf der Innenseite des unteren Eckzahns rieb, nicht mehr erkennen. Ueber den Schneidezahn dürfte kaum ein Zweifel sein. Ein Schmelzhöcker auf der Innenseite und kleine daneben sitzende Unebenheiten, dessgleichen ein unebener Schmelzrand, gleich dem der unteren Backenzähne, verleihen ihm deu Charakter von *Anchitherium*.

Es wird unbeanstandet sein, dass unsere Backenzahnreihen, namentlich des Oberkiefers, der Zahnreihe des Tapirs am nächsten stehen. *Palaeotherium*, das unbestritten der reineu Eocene angehört, steht nicht blos als chronologisch älter, sondern nach seinem ganzen Zahnbau, der auf die Molaren den Praemolaren gegenüber den Nachdruck legt, entschieden ferner. Ist nun Tapir, wie das Rütimeyer in seiner ausgezeichneten Entwicklungsgeschichte des Hufthierzahns darlegt, so zu sagen die Grundform, die sich aus jener Zeit als solche in die Jetztwelt gerettet hat, so bilden die beiden untergegangenen Geschlechter des *Anchitherium* und *Hipparion* die erwünschten Hilfsmittel der Deduktion des lebenden Einhuferzahns aus dem Tapirzahn. Zu dem vielen Vortrefflichen, das hierüber vornämlich von Rütimeyer und Hensel gesagt worden ist, füge ich nur Weniges bei, das bei Vergleichung der betreffenden Zahnreihen sich mir aufdrängte:

1) Der vorderste obere Praemolar des Tapirs (P 4) reiht sich noch in selbstständiger Bedeutung an P 3 an. Nur das Vorjoch ist ihm verkümmert, das Nachjoch ist ebenso entwickelt als das Vorjoch am nächstfolgeuden Praemolar. Die 4 Praemolaren aber uehmen vom vordersten zum hintersten stetig an Grösse zu.

Anchitherium: Der vordere Praemolar verliert den andern gegenüber vollständig seine Bedeutung. Er ist nur noch ein eiufacher Kuopf vor dem breitesten Zahne P 3.

Hipparion hat nach Hensel (Taf. III, fig. 4) einen Lückenzahn P 4, der entwickelter ist, als es je von ihm an *E. caballus* beobachtet worden. An *Equus caballus* fand er unter 110 Pferdeschädeln, die er untersuchte, 28 mit Lückenzähnen. Wenn auch, was Rütimeyer vermuthet, der von Hensel als P 4 gedeutete Praemolar ein Milchzahu ist, so haben wir jedenfalls bei beiden Geschlechtern den im *Anchitherium*-Gebiss dauernd vorhandenen

Praemolaren, theils nur noch im Milchgebiss vorhanden, theils als bedeutungslosen Lückenzahn, der unter zehn Pferden sieben fehlt. Es wäre der Lückenzahn unserer Pferde hienach so zu sagen noch eine Erinnerung an den 4ten Praemolar des Tapirs, die ohne die Zwischenstufe des *Anchitherium's* unverständlich bliebe.

Im Unterkiefer ist am Tapirgebiss kein P 4 vorhanden, wie bei *Anchitherium.* Dafür ist vor dem Vorjoch von P 3 noch ein einfacher Schmelzhügel angewachsen. *Hipparion* und Pferd trägt im verschwindenden Lückenzahn des Milchgebisses gleichfalls noch vorübergehend an sich, was *Anchitherium* permanent eigen war.

2) Der Hauptunterschied zwischen *Hipparion* und *Equus* einerseits und Tapir und *Anchitherium* andrerseits bleibt freilich stets unerklärt: er beruht auf dem Vorhandensein des Cements bei jenen. Alle die Vertiefungen zwischen den Schmelzhöckern und den Schmelzjochen sind mit Knochensubstanz erfüllt, die sich in alle Fugen und Winkel des Schmelzblechs hineinzieht, das selbst wieder durch die reichste Fältelung aufs Innigste mit der Cementsubstauz sich verbindet. Der Abnutzung ist bei den cementirten Zähnen viel weniger Widerstand geboten, als bei den Zähnen mit freiliegendem Schmelzblech. Die Höhe des Zahns, seine säulenförmige Gestalt, die lange genug eine Abkauung auszuhalten im Stande ist, tritt an die Stelle der niederern, aber um so stärkeren Zahnkrone, welche Charakter der Omnivoren ist. In Betreff des Cements wäre der nähere Verwandte des *Hipparion*, der im übrigen freilich entfernter stehende Zahn des *Paloplotherium* oder *Plagiolophus.*

Ueber die Kopfform unseres Thieres ist durch Funde von Schädeln nichts direkt bekannt. Wir werden der Wahrheit näher treten, wenn wir mehr an Tapir anknüpfen, als an *Hipparion.* Bei den niederen Zahnkronen und breit auseinandergehenden Zahnwurzeln des *Anchitherium's* ist kein hohes und steiles Os maxillare vorauszusetzen, welches Auge und Jochbogen nach hinten rückte: der starke Eckzahn verlangt gleichfalls eine starke Entwicklung der vorderen Partie der Gesichtsknochen. Ob das Thier ein Rüsselträger war oder nicht, darüber freilich fehlt es an allem und jeden Anhaltspunkt.

Vom Rumpf des *Anchitherium* mag wohl der eine oder andere Knochen vorhanden sein, kann aber zur Zeit wenigstens noch nicht sicher gedeutet werden. Dagegen besitze ich einige Fussknochen, die eben wegen der Wichtigkeit dieses Gliedes für die Entwicklungsgeschichte der Einhufer noch eine nähere Betrachtung verdienen. Ist doch der Fuss des Thiers mehr noch als die Zähne geeignet, die Lücke auszufüllen, die zwischen den ächten eocenen Palaeotherien und dem miocenen *Hipparion* bestund.

So mangelhaft mir leider die Fussreste von Steinheim zu Gebot stehen und so mühsam die Arbeit war, diese Reste in ihrem Detail zu vergleichen und zu bestimmen, so hoffe ich doch, damit für die Kenntniss um die Morphologie des Einhuferfusses einen Beitrag zu liefern. Wir besitzen z. B. vom *Anchitherium*-Fuss den grösseren Theil einer Tibia, an welchem zwar das Oberende fehlt, aber die Basis tibiae vollkommen erhalten ist. Der ganze Knochen ist, nach dem Verlauf der Crista tibiae zu schliessen, kaum um 2 CM. kürzer gewesen als die Schiene eines Caballus aus den Torfmooren. Die Basis tibiae misst über die 2 Knöchel gemessen 0^{m} 055, bei dem Torfpferd 0^{m} 065. Das gleiche Maass ergibt sich bei 3 Tibien von *Hipparion* aus Pikermi, bei dem kleinsten 0^{m} 058, bei den beiden andern grösseren und stärkeren 0^{m} 068.

Bei dem eingehenden Studium, das Hensel * dem *Hipparion*-Fuss zuwandte, bedauert er sehr, an seinem Material von Pikermi die Frage nicht entscheiden zu können, wie weit die Fibula bei *Hipparion* eine Reduction erfahren habe. Nach morphologischen Grundsätzen setzt er voraus, werde dieser Knochen ähnlich wie die Ulna am Vorderfuss als vollständiger, nicht wie beim Pferd unterbrochener Knochen sich mit der Tibia vereinigen. Bei *Hipparion* trifft nun zwar diese Voraussetzung nicht ein, wie auch Rütimeyer (foss. Pferde, p. 109) fand und wie ich an meinem in dieser Hinsicht ganz gut erhaltenen Material deutlich sehen kann. Vielmehr verhält es sich bei *Hipparion* schon genau wie beim Pferd. Das Unterende der Fibula, deren Obertheil gegen die Mitte der Tibia erlischt, tritt in ihrem Untertheil fest mit der letzteren verwachsen als deren äusserer Knöchel auf. Dieser Knöchel ist nur durch eine kleine Vertiefung in der äusseren Gelenkfurche als der Vertreter des sonst selbstständigen Knochens angedeutet, sonst kündet ihn am Aussenrande des Knochens keine Spur mehr an. Der Unterschenkel des *Hipparion* ist hienach bereits wie der des Pferdes gebaut. Dessen ungeachtet ist Hensel's apriorische Voraussetzung vollkommen begründet, dass es in der Geschichte des Einhuferfusses ein Geschöpf geben werde, in welchem die Fibula noch nicht reducirt ist. Nur ist dieses Thier nicht *Hipparion,* sondern *Anchitherium.* Tibia und Fibula (Fig. 9) sind zwar innig verwachsen, aber ihr ganzer Verlauf ebenso an der Gelenkfläche angezeigt, wie auf der Aussenseite der Schiene. Der Malleolus externus oder das Unterende der Fibula fasst die äussere Astragalusrolle von aussen, verschmälert sich aber gegen die Mitte der Tibia mehr und mehr, um in einer ganz scharfen Crista, wie sie kein Pferd und kein *Hipparion* hat, zum Caput tibiae hinaufzusteigen. Letzteres fehlt mir leider, so aber, wie sich an der Aussenseite des Unterschenkels eine scharfe Gräthe erhebt, sehe ich diese als anstatt des Griffelbeins vorhanden und mit der Tibia verwachsen an. Eine 1 MM. breite Rinne trennt an dem Unterende des ganzen Knochens den Fibular-Antheil der Gelenkfurche von dem grossen Antheil der Tibia: fast darf wohl als sicher angenommen werden, dass auch das Oberende der Fibula in ähnlicher Weise mit dem Caput tibiae in Verbindung stund.

Der Astragalus (Fig. 8) misst der Gelenkrolle der Tibia entsprechend 0^{m} 40, an der Tarsalfläche 0^{m} 35. Der Unterschied des *Anchitherium*-Fusses von dem ächter Palaeotherien tritt gleich in der Rolle am schärfsten zu Tage. Das Kreissegment derselben ist ein viel grösseres als das der Palaeotherien und Rhinocerosse, aber doch noch nicht so gross als bei *Hipparion* und *Equus.* Die Rolle, die einer aussen anlaufenden und nach innen aufsteigenden Schraube gleicht, ist bei Pferd am tiefsten eingeschnitten, am seichtesten bei *Palaeotherium.* Zwischen *Hipparion* und *Equus* finde ich so wenig als Hensel hierin einen Unterschied, während man den Astragalus des *Anchitherium* zwischen beide stellen muss. Diese Schraube ist steiler als bei *Palaeotherium,* dagegen nicht so steil als bei *Hipparion.* Den Hauptunterschied finde ich jedoch im Unterende der inneren Rolle, die oberhalb

* Abh. d. K. Akademie d. Wissensch. zu Berl. 1860.

der Scaphoidalfläche aufhört, so dass der Sinus tarsi sich noch zwischen der innern und äussern Fossa dorsalis hindurchzieht Am breitesten ist dieser Siuus bei den Omnivoren, bei ***Rhinoceros*** und ***Palaeotherium*** ist er gleichfalls noch sehr stark ausgesprochen, bei Pferd und *Hipparion* aber so sehr verschwunden, dass man von einem Caput tali und Corpus tali gar nimmer reden kanu. Wie die Rolle aufhört, verflacht sich der Körper des Astragalus zur Scaphoidalfläche, so dass das Ende der inneren Rolle noch über diese Fläche hinausgreift. Nicht nur dass zwischen dieser Fläche und der Rolle kein Zwischenraum mehr ist, greift die Rolle noch einige Millimeter über die Scaphoidalfläche hinaus, so dass beim Beugen des Fusses das Unterende der Rolle am Kahnbein einen Widerstand findet. Auffallend ist, dass die Tarsalfläche des Astragalus zum Cuboideum eine verschwiudend kleine, seitliche Fläche ist, während der Astragalus des Pferdes doch noch ziemlichen Antheil am Cuboideum hat. Diess weist schliesslich darauf hin, dass die Cuboidalfläche des Proc. ant. calcanei eine breitere sein muss, was mit dem Vorhandensein eines ausgebildeten Metatarsus externus zusammenhängt, der mit dem Cuboideum articulirt.

Von den Tarsusknochen finde ich leider Nichts, das mit Sicherheit dem *Anchitherium* zugeschrieben werden könnte. Die Abbildung eines Naviculare und Cuneiforme von Sansan bei Blainville, Pal. pl. VII ist zu ungenügend, um daraus irgeud eingehende Schlüsse zu ziehen, man sieht nur aus der Metatarsalfläche des Cuueiforme deutliche Abschnürung des Mesocuneiforme und Entocuneiforme, was nach Rütimeyer's Beobachtuug l. c. p. 112 bei *Hipparion* schon mehr als bei Pferd beobachtet wird und bei *Anchitherium* consequenter Weise noch schärfer prägnirt ist. Um so erfreulicher aber ist der Fund von zwei Metatarsen (Fig. 13), die wahrscheinlich Einem Individuum angehören. Die Länge des mittleren Metatarsus ist 0^{m} 223, die Breite der oberen Tarsalfläche 0^{m} 032, der unteren Rolle 0^{m} 028. Zum Vergleich mit *Hipparion* und Pferd setze ich deren Maasse bei:

	Anchith.	*Hippar.*	*Equus**.
ganze Länge des Metatarsus	0^{m} 223	0^{m} 243	0^{m} 288.
Breite der Tarsalfläche	032	038	055.
Tiefe der Tarsalfläche	025	030	041.
Breite der Digitalrolle	028	032	055.
Tiefe „ „	020	027	040.

Ein Blick auf das Oberende (Fig. 10) zeigt sogleich die Abweichung dieser Fläche von den entsprechenden Flächen der beiden jüngeren Geschlechter. Das Pferd zeigt neben der Hauptfläche für das Cuneiforme ausgebildete Flächen für Cuneiforme primum und cuboideum. Eine Ligamentgrube zieht sich in eiuem unregelmässigen Bogen vom Cuboideum zum Cuneiforme primum und treunt 2 kleine hintere Flächeu ab, die mit dem grossen Cuneiforme (secundum et tertium) und einer kleinen Nebenfläche für Cuboideum articuliren. Letztere sitzt auf eiuem auffälligen, nach hinten hervortretenden Höcker. Beim *Hipparion*-Fuss fehlt dieser Höcker und die kleine Cuboidalfläche gänzlich, es treteu nur die beiden äussern Flächen noch auf. Ebenso bildet die Ligamentgrube nur eine einfache Bucht in der Hauptfläche, ohne sie in einem Bogen zu durchsetzen. An dem *Anchitherium*-Fuss endlich sieht man nur eine einzige halbmondförmige Fläche, ohne die bei Pferd und *Hipparion* genannten Nebenflächen uud einen kleinen Sinus für das Ligament. Diess häugt selbstredend mit der Entwicklung der Griffelbeine des Pferdes zu ausgeprägten seitlichen Mittelfussknochen zusammen, die bei *Hipparion* schon Afterklauen tragen und bei *Anchitherium* endlich zu selbstständigen, den Boden berührenden Phalangen ausgebildet sind. Fig. 13 stellt den äusseren rechten Metatarsus in seiner ganzen Länge von 0^{m} 202 dar. Er ist demnach um 21 M.M. kürzer als der Metatarsus medius. Es ist ein schmaler, im Mittel nur 6—7 M.M. breiter, dagegen (von vorne nach hinten gemessen) oben 25, in der Mitte 17, unten 23 M.M. tiefer Knochen. Seine obere Cuboidalfläche ist oval und lässt ein Os cuboideum voraussetzen, wie es ächte Palaeotherien haben. Auf der Innenfläche ist noch eine schmale Haftfläche zur Befestigung au den Metat. medius, an welchen dieser seitliche Mittelfussknochen zudem noch bis über die Hälfte seiuer ganzeu Länge mittelst Synostose angeschweisst war. Von da ab biegt sich die untere, kleinere Hälfte schwach nach aussen und nach hinten und endet in einer zwar schmalen (12 M.M.) aber sonst wohl ausgebildeten halbkreisförmigeu Rolle mit einer nur nach hinten vorhandenen Leiste. Dieses Verhältniss führt uns wieder zum mittleren Metatarsus uud zwar dessen Unterende (Fig. 11), an welchem noch viel mehr als am Obereude die Differenzen zwischen *Anchitherium* und seinen Verwandteu heraustreten. Die Gelenkfläche zum Phalanx primus ist uämlich von aussen vollkommen glatt, ohne Spur jener medianen Rollenleiste, welche bei Pferd und *Hipparion* in gleicher Stärke von vorne nach hinten über die Gelenkrolle sich hinzieht. *Anchitherium* hat nur auf der Hinterseite eine Rolleuleiste.

Damit hängt die Gestalt der Phalangen aufs engste zusammen. Entsprechend der eben genannten Leiste wird bei Pferd und *Hipparion* die obere Gelenkfläche des ersten Phalangen (Fig. 5) durch eine tiefe Fuge halbirt, welche aussen und innen eineu Einschnitt in den Körper des Zehenglieds hinterlässt. Bei *Anchitherium* ist nur auf der Hinterseite der Fläche die Fuge und der Einschnitt; auf der Vorderseite ist nicht nur kein Ausschuitt, sondern schlägt sich sogar der Kuochenrand des Zehenglieds zur Fläche des Metatarsus hinauf. Bei einer Länge von 0^{m} 04 ist die Dicke des Phalangen an der obern Fläche 22, an der uutern 13 M.M., so rasch verjüngt sich der Körper nach unten. Der 2te Phalange fehlt mir, dagegeu ist der 3te Hufphalauge (Fig. 6) vorhauden. Seine Gelenkfläche zum 3ten Phalangen ist gleichmässig breit, die obere Abrundung der Ecken abgerechnet, von oblouger Gestalt, während sich dieselbe Fläche beim Pferd einer 3eckigeu Form nähert. Auf der untern Seite beobachtet sich eine kleine Fläche für die Sesambeine. Von aussen gesehen macht der Huf den Eindruck von 2 verwachsenen Hufphalaugeu, indem sich eine deutliche Mediaulinie, sogar mit einer kleinen Mittelbucht im Huf beobachten lässt. Eine Bucht, die ich übrigens bei einem jungen, d. h. kleinen *Hipparion*-Huf noch in viel stärkerem Grade ausgeprägt finde.

Fig. 7 ist die Hufphalange eiues seitlichen Zehen abgebildet, der zugleich mit den übrigen Resten sich fand und mit seiuer ungleichen Gelenkpfanne und dem grossen hinteren Sporn das Zehenglied eines 3zehigen Thiers verräth. Die Knochenstruktur dieses Zehen ist genau dieselbe, wie die des Mittelzehens. Die ersten und zweiten seitlichen Phalangen fehlen von

* Dem Maasse an Pferd liegt ein *Equus caballus* aus der Mammuthzeit vom Seelberg bei Canstatt zu Grunde, das sich von einem gewöhnlichen Pferd unserer Landrasse nicht wohl unterscheiden dürfte.

Steinheim, indessen besitze ich sie von Sansan, sie der Güte des Herrn Lartet verdankend, ihre Form ist entsprechend unsymmetrisch. Im Ganzen erscheint der seitliche Zehen um 3 C.M. kürzer als der mittlere. Der seitliche Metatarsus ist, wie wir oben sahen, um 2 C.M. kürzer als der mittlere, ist aber um diese Entfernung schon dem Boden näher gerückt durch seine nach hinten gebogene Form. Ein Schweinsfuss, bei welchem die 2 mittleren Zehen und Mittelfussknochen in Eins verwachsen wären. gäbe wohl die richtigste Vorstellung von dem *Anchitherium*-Fuss.

Der Oberarm von *Anchitherium* stimmt in Betreff der Länge genau mit dem Oberarm eines Maulesels. H. Dr. Baur in Königsbronn besitzt hievon einen vollständigen linken Humerus. Seine Länge beträgt 0^m 23. Die obere Breite 0^m 062, die untere, über die Rolle gemessen 0^m 053. Die Scapularfläche misst in der Tiefe 0^m 083, die Fläche zum Unterarm 0^m 053. Letztere Fläche, sammt der tiefen, eng umschlossenen Fossa olecrani stimmt mit dem Pferd wie mit *Hipparion.* Ebenso ein ganz ausgesprochener Trochanter, dagegen weicht der innere Rand der oberen Fläche erheblich vom Pferde ab und kommt dafür dem Typus der Wiederkäuer nahe, mit welchem doch die Unterarmfläche nicht das Geringste mehr gemein hat.

Ueber den Vorderfuss ist wenig mehr zu sagen. Gleich wie beim Pferd ist der Metacarpus kürzer. Unser abgebildeter Knochen * (Fig. 10 und 11) ist 0^m 210 lang, bei Pferd 0^m 240. Die obere Carpalfläche bietet gleichfalls nur Eine glatte Fläche für das Os capitatum, der seitliche abgebildete Metacarpus (Fig. 12) articulirt nur mit dem hamatum. Die untere Gelenkfläche zu den Phalangen verhält sich genau wie beim Metatarsus.

Einen Unterschied nur beobachte ich zwischen dem Vorder- und Hinterfuss, dass sich die seitlichen Metacarpen tiefer hinab an den mittleren anlegen. Die Spur an beiden Knochen reicht bis zu $^3/_4$ der Länge des Metacarpus, dann erst greift der seitliche Knochen schwach nach hinten. Somit erscheint der Vorderfuss etwas geschlossener als der Hinterfuss, an beiden aber scheinen die hinteren 2 Zehen den Boden als Stützen des mittleren Haupthufes wenigstens noch berührt und nicht blos als Afterklauen figurirt zu haben.

In Meyer's Nachlass findet sich noch die vortreffliche Abbildung von 2 Phalangen von San Isidro bei Madrid, die zu *Anchith. Ezquerrae* gehören sollen, namentlich ist ein Nagelglied so schmal und in seiner oberen Gelenkfläche so einfach abgerundet, dass ich es vorzöge, diese (einst zur Bronn'schen Sammlung gehörigen) Stücke *Hipparion* zuzuschreiben, wofür sich auch Gervais ausspricht (Bull. géol. feuill. X. 1852—53, tab. 4, f. 7).

Hyaemoschus crassus. Taf. VII.

Der Erste, der das Vorhandensein dieses merkwürdigen Geschlechts im fossilen Zustand erkannte, war A. Pomel, der in der Sitzung der Academie der Wissenschaften zu Paris am 6. Juli 1851** Mittheilung machte „sur la structure des pieds dans le genre Hyaemoschus." Pomel fand, dass der von Lartet für einen Hirsch angesprochene *Dicrocerus crassus* Lart. einen aus 2 feinen Knochen bestehenden Metacarpus besitze und dass ebenso auch der Metatarsus wie beim Nabelschwein aus 2 einfach an einander gefügten, nicht aber verwachsenen Röhren bestehe. Ebenso sind die Tarsalknochen Cuboideum, Scaphoideum und Cuneiforme in Einen vereinigt. In Anbetracht, dass diese Kennzeichen auf *Hyaemoschus* Gray passen, so schlug Pomel den Namen *H. Larteti* für das Thier von Sansan vor. Laut Mittheilung von Herrn P. Gervais ist der Lartet'sche Speciesname üblich geblieben und wird in Frankreich das Thier *Hyaemoschus crassus* genannt.

Das Glück wollte, dass der grössere Theil eines Skelettes von diesem ebenso seltenen als wegen seines Baues dem Zoologen wichtigen Thieres in Steinheim zur Erhaltung kam. Das Individuum war noch nicht ausgewachsen, denn M III stack noch in der Pulpa, und sind drei Milchzähne vorhanden. Sämmtliche Zähne im Ober- wie im Unterkiefer tragen nur sehr wenige Spuren von Abnutzung an sich. Viele Epiphysen der Extremitätenknochen waren abgefallen. Lage und Erhaltungsweise der Reste lassen keinen Zweifel, dass Alles Einem Individuum angehört hat.

Der Schädel, Fig. 1, ist mit Ausnahme des Vorderendes ziemlich erhalten. Vom Hinterrand des Occiputs bis zum Anfang der Nasenbeine misst er 0^m 10, über die Stirne von einem Augenrand zum andern 0^m 06. Was auf der Oberseite des Schädeldachs alsbald in die Augen fällt, sind neben 2 tiefen, aus der Supraorbitalgegend des Stirnbeins hervortretenden Knochenfurchen eine starke Vertiefung des vorderen Stirnbeins, die voll Knochenwarzen und Furchen sitzt. Die Nasenbeine fangen erst in der Gegend der Praemolaren an und betheiligen sich an der Stirnbeinbucht nicht mehr. Die lebenden Moschiden* haben Nichts derartiges, wir kennen diese Erscheinung nur bei ächten Pachydermen, und zwar unter den lebenden am ähnlichsten beim indischen Hirscheber, *Porcus babirusa* L.

Das Gebiss unseres Thieres (Fig. 2 und 3) zeigt oben wie unten vollständige Zahnreihen von Backenzähnen.

Der Oberkiefer. Der letzte Molar war noch nicht aus der Pulpa getreten und gelang dessen Entblössung aus dem Kie-

* Da wegen des Formates der Tafeln der Knochen in seiner ganzen Länge nicht abgebildet werden konnte, sind nur Ober- und Unterende gezeichnet.

** Le Hyaemoschus Gray, vivant en Afrique, a le métacarpe divisé en deux os libres; le métatarse les a soudés, non en canon, comme chez les autres ruminants, mais comme chez les pécares, les deux os étant simplement soudés par approche et non confondus; en outre les cuboide, scaphoide et cunéiforme sont également soudés. Or cette structure est exactement la même, dans le *Dicrocerus crassus* Lartet, qui n'est pas un cerf, mais une espèce fossile de ce genre; ce sera le *Hyaemoschus Larteti* Pomel.

* Moschus ein zierlicher Wiederkäuer, gedrungen gebaut, hinten höher gestellt als vorne, schlankläufig, kurzhalsig, mit länglichem, an der Schnauze stumpf zugerundetem Kopf, mittelgrossen Augen und ungestalteten Ohren von halber Kopflänge, kleine, schmale, lange Hufe, die mittelst einer Hautfalte breit gestellt werden können, die in Verbindung mit den Afterklauen ein sicheres Dahinschreiten auf Eisfeldern ermöglichen. Dichtes, rothbraunes Haarkleid, 2—3 Zoll lange Eckzähne ragen dem Männchen aus dem Maul, sanft nach auswärts und sichelförmig nach hinten gebogen. Die Eckzähne der Weibchen treten nicht aus dem Maul heraus. Seine Heimat ist das hinterasiatische Gebirgsviereck, wo es auf den höchsten Alpen zwischen 3 und 7000' ü. d. M. lebt. Es bewegt sich in den schroffen Gehängen und Waldungen ebenso rasch und sicher, lauft mit der Schnelligkeit der Antilope, springt mit der Sicherheit des Steinbocks und klettert mit der Kühnheit der Gemse. Das Weibchen setzt 1—2 Junge, die mit drei Jahren erwachsen sind. Es ässt Baumflechten, Alpenkräuter, Beere etc. (Brehm, Thierleben.)

fer nur am Unterkiefer, der letzte obere fehlt uns daher bei der Untersuchung. Es sind demnach 5 Zähne je auf einer Seite vorhanden, von denen wir nach Analogie der Moschiden die 3 vordern für Praemolare, die 2 hinteren (zu denen noch M 3 in der Pulpa käme) für Molare anzusehen haben. Die Molare haben einer wie der andere den ächten Typus tertiärer Wiederkäuer, d. h. sie sind tiefer als breit, gleich den Zähnen der eocenen Anoplotherien, deren miocene Nachkommen sie zu sein scheinen. Sie haben 2 Querjoche mit je 2 Schmelzhügeln, einem inneren niederern und einem äussern höheren. Eigenthümliche Schmelzfältchen, die an Schweinezähnen beobachtet werden, ziehen sich von der Spitze der Hügel zur Jochgrube. Auf der Aussenseite trägt jedes der beiden Schmelzbleche, die in der äusseren Hügelspitze gipfeln, eine eigene Spitze, das Schmelzblech selber ist durch eine schwache mediane Falte gefältelt. Von den Halbmonden, deren jeder in der inneren Hügelspitze gipfelt, schlägt sich der vordere unter den hinteren herunter. Alles das entspricht einem Zahnbau, welchen wir bei Dichodonzähnen auch schon finden, nun umgibt aber eine starke Basalwulst beide inneren Hügel, welche dem ganzen Zahn ein so eigenthümliches Aussehen gibt, wie wir es bei den Wiederkäuern nirgends finden: der Basalwulst wird gewissermassen zu einem 3ten Querjoch, das die Festigkeit des Zahns erhöht.

Nach demselben Typus, nach dem die ächten Backenzähne gebaut sind, hat sich auch D 1 oder der dritte Backenzahn in der ganzen Zahnreihe gebildet. Er zeigt unter sämmtlichen Zähnen die stärkste Usur, ist also wohl als der älteste Zahn im Gebiss anzusehen. Anfangs war ich der Meinung, an dem vorliegenden Gebiss es mit den permanenten Praemolaren zu thun zu haben, um so mehr, als eine mit Vorsicht angebrachte Oeffnung im Kiefer keine Spur von Ersatzähnen sehen liess. Allein bei genauerer Betrachtung der Zähne mit ihrem dünneren Schmelzblech und stärkerem Faltenschlag blieb bald kein Zweifel mehr über ihre Natur als Milchzahn. Der Umstand, dass im Kiefer noch keine Ersatzzähne zu beobachten sind, ist nur eine Bestätigung der von Andern schon ausgesprochenen Erfahrung, dass die Moschiden überhaupt erst sehr spät ihre Zähne schieben. In unserem Fall ist also der letzte ächte Backenzahn schon im Begriff hervorzubrechen, von den Praemolaren aber ist noch nicht einmal ein Keim in der Zahnhöhle vorhanden. Ist nun D 1 zwar ganz nach dem Typus eines Molaren gebaut, so unterscheidet man ihn doch leicht an einer vorderen Schmelzfalte, am Aussenblech des ersten Joches. Auffällig gemahnt dieser Zahn sowohl als auch D 2 und D 3 an die Zähne von *Anoplotherium*. Bei letzteren ist diese Aehnlichkeit noch viel mehr ausgesprochen, indem sie 3theilige Zähne vorstellen. Namentlich ist D 3 sowohl von aussen, wie von innen gesehen 3spitzig. Drei einfache Hügel, von denen der mittlere die beiden andern etwas überragt, sind so nebeneinander gestellt, dass der ganze Zahn fast 3mal so breit ist als tief. An der 2ten und 3ten Hügelspitze zeigt sich eine innere Basalwulst, welche die hintere Seite des Zahns etwas erbreitet. Der zweite Backenzahn D 2 ist gleichfalls 3spitzig, aber nicht mehr aus den 3 einfachen Hügeln zusammengesetzt, indem sich ein innerer Halbmond der hinteren Schmelzspitze gegenüberstellt. So wird der Uebergang zu den doppelten Jochzähnen der Molaren gebildet und die eigenthümlich fremdartigen vordern Backenzähne mit den hinteren vermittelt. Unter den mir zu Gebot stehenden Schädeln lebender Thiere zeigt *Tragulus javanicus*, das Napu von Sumatra, einen ähnlichen Bau. Unser Napu-Schädel, ♀, steht noch im Milchgebiss und zeigt 1 Eckzahn und 3 Milchbackenzähne und 2 Molaren. D 3 ist 3-spitzig, die mittlere Spitze die höchste, ebenso ist D 2 gebaut, nur dass sich an den hinteren 3ten Hügel ein 4ter innen anlegt und so den Uebergang zu D 3 bildet, der gleichfalls das Bild der ächten Backenzähne an sich trägt.

Im Unterkiefer gelang es, den letzten hintern Backenzahn aus der Pulpa zu lösen und zu constatiren, dass er 5hügelig ist. Eine 5te Spitze tritt ans Ende der 2 Doppelspitzen. M I und II sind je 4spitzig, je aus 2 Querjochen bestehend, auch sie zeigen feine Schmelzfältchen, die an Schweinszähne erinnern. Ein Schmelzkranz umzieht beide Querjoche und drückt sich vorne, hinten und im Querthal aus. Auf der Aussenseite zieht dieser Schmelzkranz von der Basis des hinteren Hügels zur Spitze des vorderen hin und bildet jenes Fältchen, das in den Zähnen des *Cerv. furcatus* in einem kleinen Rest noch angedeutet ist und auf welche seiner Zeit H. v. Meyer so grosses Gewicht gelegt, als Kennzeichen seines Geschlechtes *Palaeomeryx*. D 1 ist wieder ein 6spitziger, aus 3 Jochen zusammengesetzter Zahn, der gleichfalls einen deutlichen Basalwulst trägt, welcher an der Vorderseite des Hinterjochs sich wieder als „*Palaeomeryx*-Wulst" geltend macht. D 2 und 3 sind einfach 3spitzige, in die Breite gezogene Zähne. Nur am Abfall des hinteren Hügels faltet sich der Schmelzrand zu einer Schlinge und kündet damit den Anfang der Doppelzahnreihe an, der mit P 1 beginnt. Hart vor dem 3ten Praemolar ist die Symphyse der beiden Kieferäste und eine Zahnlücke von der Breite des ersten Praemolars. Der Schneidezähne sind es 4 auf jeder Seite, von denen wenigstens 3 erhalten sind.

Dem Oberkiefer fehlten offenbar die Schneidezähne. Die des Unterkiefers tragen so sehr den ächten Wiederkäuertypus, sind zarte, schmale Schaufeln mit aufgeworfenem Seitenrand, ohne Spur von Ankauung, dass ihnen gegenüber keine oberen Schneidezähne gestanden haben können. Von Eckzähnen fand sich zwar keine Spur bei dem Skelett, aber darauf ist natürlich keinerlei Werth zu legen, denn sie konnten beim Ausgraben sich verloren haben oder zuvor schon ausgefallen sein. Nach Analogie des Napu haben wir obere Eckzähne zu vermuthen, wie denn mit Napu auch das Unterkiefergebiss unseres Thieres mehr als mit andern lebenden Wiederkauern stimmt. Der oben schon erwähnte Schädel zeigt D 3 und 2 als schneidend scharfe, 3spitzige Zähne, D 1 von der Seite gesehen auch 3spitzig, von oben gesehen 5spitzig, indem sich der vordere Hügel dieses Zahns als einfacher Hügel an D 2 anreiht, während die beiden hinteren Hügel als Doppelhügel an den Typus der Molaren sich anreihen. Ferner zeigt *Tragulus* sehr scharf winkelig gestellte Halbmonde. Die ganze Länge des Kopfes betrug nicht ganz 0^{m} 14.

An diese Kopflänge anreihend ist die Kürze des Halses vor allem Andern hervorzuheben. Die 7 vollständig erhaltenen Wirbel, von denen in Fig. 11 Atlas, Epistropheus und Vert. colli tertia abgebildet sind, haben zusammen nur eine Länge von 0^{m} 11. Den kürzesten Hals unter den Wiederkauern haben allerdings die Moschiden, aber in diesem Verhältniss wie das fossile *Hyaemoschus* ist der Hals dem Kopf gegenüber nirgends zu kurz gekommen. Auch diess weist uns wieder an das Schwein. Der

Atlas (der übrigens in der Abbildung verkehrt gestellt ist, und den man sich gerade umgekehrt zu denken hat) hat gar nichts mehr mit dem Atlas der ächten Wiederkauer gemein. Der Atlas des *C. furcatus* z. B. misst gerade 0^m 04 in der Länge uud in der Breite, während unser Atlas 0^m 03 lang und 0^m 05 breit ist. Die Occipitalfläche des *Hyaemoschus*-Atlasses kündet eine rechtwiuklige Stellung des Kopfes zum Atlas an, während die Epistrophealfläche dem Epistropheus gegenüber auf eine stumpfwinklige Stellung hinweist. Fast noch mehr als der erste Halswirbel ist der zweite nach dem Typus des Schweius gebildet: von dem kreisförmigen Charnier, iu welchem der Processus odontoides in der entsprechenden Fläche des Atlasses läuft, ist keine Spur. Der Zapfen hat nur eine minimale Fläche zur Bewegung, während am Körper des Wirbels 2 concave Flächen aufwärts gerichtet sind, um mit 2 entsprechenden convexen Flächen am Atlas zu articulireu. Eine seitliche Drehung des Kopfes ist eben damit auf ein Minimum reducirt, um so grösser aber ist die Kraft der Kopfbewegung in verticaler Richtung. Eine Crista von 0^m 015 Höhe, die wegen der nothwendigen Verkürzung in der Zeichnung nicht recht heraustritt, gibt diesem Wirbel ein kurzes aber gedrungenes Aussehen, wie wir es bei Wiederkäuern nimmer mehr finden. Die 5 übrigen Halswirbel nehmen allmälig an Länge ab, der Körper des dritten misst noch 0^m 02, der Körper des siebenten kaum noch 0^m 015. Die Kürze des Halses, die Unbeweglichkeit des Kopfes nach den Seiten hin weist auf eine Lebensweise, welche den Apparat eines Rüssels erheischt. Dessen Vorhandensein ist durch die tiefen Knochenfurchen und Protuberanzen am Stirnbein an sich schon höchst wahrscheinlich gemacht. Beides zusammen, die starken Haftorgane für einen Rüssel, wie ihn etwa *Babirussa* führt, verbunden mit der Gestaltung der Halswirbel, lassen hierüber kaum einen Zweifel aufkommen. Der fossile *Hyaemoschus* wiche hierin von dem lebenden *aquaticus* ab, seine Stellung im System der Entwicklung der Wiederkäuer gewinnt aber dadurch offenbar an Werth.

Von den Brustwirbeln unseres Individuums gingen mehrere zu Grunde, 7 Stücke und 15 Einzelrippen sind jedoch vorhanden. Im Verhältniss zu den Halswirbeln sind die Brustwirbel kräftiger und stärker, während bekannt ist, dass bei Wiederkauern das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Die Rippen sind dagegen viel zarter und feiner als bei gleich grossen Schweinen, z. B. *Dicotyles*. Die breiteste und kräftigste, aber zugleich auch kürzeste Rippe ist die erste (Fig. 10), welche das Manubrium sterni fasste. Von den kräftigen Lendenwirbeln finde ich 5 Stücke vorhanden, ebenso 5 Kreuzbeinwirbel, an deren erstem in leichter Art die schlanken Darmbeine (Fig. 9) befestigt sind. Die Stellung des Beckens zur Wirbelsäule ist wie bei den Schweinen, die Länge des Beckens im Vergleich mit *Dicotyles torquatus* (einem ausgewachsenen Exemplare von Surinam) bleibt um 0^m 02 hinter dem Nabelschwein zurück. Mit Ausnahme eines bei *Dicotyles* stärker entwickelten Sitzknorrens stimmt sonst Gestalt und Grösse bei beiden, wie denn überhaupt kaum ein Skelett von einem lebenden Thiere gefunden werden wird, das in Betreff der Knochen des Stamms und der Extremitäten grössere Aehnlichkeit mit unserem Thiere hätte, als eben das Skelett des *Dicotyles*.

So stimmt Gestalt und Länge des Femur 0^m 15, dessen Oberende Fig. 6 abgebildet ist und die Länge der Tibia 0^m 135. Die grösste Eigenthümlichkeit liegt jedoch in der Bildung des Unterschenkels, der wieder vom Schwein abweicht und Wiederkäuercharakter zeigt, denn ein Querschnitt in der Obergegend des Schienbeins stellt kein gleichseitiges Dreieck (Schwein), sondern ein gleichschenkliges dar. Die Fibula fehlt ganz, an ihrer Stelle ist am Unterende der Tibia (Fig. 8) ein äusserer Malleolus mit ihrer unteren Gelenkfläche verwachsen, der bei *Cervus* als abgesondertes Fibularrudiment auftritt. Dieser äussere Knöchel hat nun aber nicht etwa eine Gelenkpfanne an seinem Unterende für den Gelenkhöcker der Lamina calcanei, wie das bei allen Wiederkäuern der Fall ist, sondern vielmehr einen abgerundeten, etwas concav ausgebuchteten Zapfen, der in einer entsprechenden Gelenkvertiefung in der Lamina calcanei (Fig. 5) articulirt. Es ist diess die wunderlichste Verschmelzung von Schwein und Wiederkäuer. Das Verschrumpfen der Fibula zum äussern Knöchel ist dem Wiederkäuer, das Articuliren des Knöchels im Fersenbein dem Schweine eigen. Das Sustentaculum erreicht nicht die Stärke wie an den Cerviden, die innere Gelenkfläche ist breit, gewölbter als bei Muntjak, ja fast so gewölbt als bei den Cavicornern, ganz entsprechend der schiefen Ebene auf der Plantarseite des Astragalus, was eben wieder der Punkt ist, darin das Thier vom Typus des Schweins abweicht.

Der Verschmelzung der Typen von Schwein und Wiederkäuer entspricht auch der Bau des Astragalus (Fig. 4), der doch immer als Schwerpunkt der gesammten Bewegungsthätigkeit des Fusses dasteht und in erster Linie eine genaue Prüfung verdient. Die obere Tibialrolle lässt auf den ersten Blick eine auffällige Ungleichheit der inneren und äusseren Rolle erkennen, nicht nur dass diese $^2/_3$ vom Durchmesser des ganzen Gelenkes einnimmt, ragt sie um 3 MM. über die innere Rolle hervor. Die innere Rolle endet nach hinten ohne umgestülpten Endrand, dadurch entfernt sich der Astragalus von dem Typus des Anoplotheriums, welches dieses Merkmal am ausgeprägtesten zeigt, lässt sich auch auf den ersten Blick von den mit vorkommenden Würfelbeinen des *Cervus furcatus* unterscheiden *.

Die Plantarseite der Calcaneusflächen ist bereits erwähnt, sie ist entsprechend der hohen Wölbung der Innenfläche am Sustentaculum des Fersenbeins concav gebildet im Sinne der Längsaxe des Beins. Bei dieser plantaren Bewegung in der Gelenkhöhle des Fersenbeins ist die Stellung des Würfelbeins zum Unterfuss ebenso als zu Schienbein durch jene seitliche Basalfläche angedeutet, welche unterhalb der tiefen seitlichen Ligamentgrube mit der Innenfläche der Lamina calcanei articulirt. Das auf der Queraxe dieser Fläche errichtete Perpendikel fällt mit der Längenaxe des Unterfusses zusammen und bestimmt zugleich den Winkel, in welchem die Tibia für gewöhnlich in der Rolle sich stellt. Hienach war bei *Hyaemoschus* der herrschende Winkel ungefähr derselbe, den man beim Reuthier beobachtete, jedenfalls ein viel spitzerer als beim Schwein, doch nicht so spitz wie z. B. beim Rind.

Die dritte digitale Gelenkfläche des Würfelbeins hat wieder mehr Schweinsform. Schon die schiefe Stellung der Längsaxe

* In Palaeontogr. II, Taf. 9, Fig. 4 hat H. v. Meyer einen ganz ausgesprochenen Astragalus unserer Art abgebildet, er stammt aus Triebitz in Böhmen und ward ihm 1846 von Dr. Reuss in Bilin mitgetheilt. Zwar wird das Stück fraglicher Weise *Palaeom. Scheuchzeri* zugetheilt, aber hievon kann aus den bei *Palaeomeryx furcatus* ausführlicher behandelten Gründen keine Rede sein.

dieser unteren Rolle zu der oberen ist nicht mehr Wiederkäuern eigen, bei welchen die Queraxen beider Rollen parallel liegen. Eine weitere Verschiedenheit zeigt die kleinere äussere Rolle, neben der sich noch eine zweite Rinne ausgebildet hat, so dass die untere Gelenkfläche gegenüber der oberen aus 2 Rollen und 2 Rinnen besteht, während die obere aus 2 Rollen und 1 Rinne zusammengesetzt ist. Ausser den beiden besteht der Tarsus aus 2 sehr ungleichen Knochen 1) aus dem Stück der verwachsenen Scaphoideum, Cuboideum und zweier Ossa cuneiformia, 2) dem Cuneiforme primum. Auf der oberen Gelenkfläche bemerkt man zum Unterschied von den ähnlich aussehenden Tarsen der Hirsche eine viel breitere, doppelt gekrümmte Fläche am Cuboideum, auf welcher die Calcaneusfläche articulirt. Damit ist die Form des Tarsus nicht quadratisch, wie dort, sondern breiter als tief. Noch viel mehr als die obere, weicht die untere Gelenkfläche vom Wiederkäuer ab. Die 5 Flächen für die Zehen sind räumlich von einander getrennt und nichts weniger als in Einer Ebene, alle 5 Flächen übrigens sind in einer Weise ausgesprochen, dass man die 3 keilförmigen Beine und das Cuboideum mit seinen 2 Flächen deutlich in ihrer Bedeutung erkennt.

Der Metatarsus (Fig. 5) besteht aus 1) zwei langen, enge mit einander verbundenen, aber nicht verwachsenen Zehen, welche dem 3ten und 4ten entsprechen, der innere der beiden hängt an dem verwachsenen Cuneiforme, der äussere an dem Cuboideum. 2) kleineren nur halb so langen seitlichen Zehen den 2ten und 5ten darstellend, die am Cuneiforme primum und Cuboideum hängen, zugleich aber auch mit kleinen seitlichen Flächen an das Oberende des mittleren Zehenpaars befestigt sind. Der innere Zehen trägt ausserdem noch auf seiner hinteren Seite einen kleinen Knorren mit einer Fläche, an welcher, ob er gleich nicht aufgefunden wurde, ein kleiner Bummelknochen hängen muss, der als Rudiment des 5ten Fingers resp. des Daumens anzusehen ist.

Ich brauche nicht zu sagen, dass dieselben Verhältnisse am Schweinsfuss herrschen, mit der alleinigen Ausnahme, dass die mittleren Metatarsen selbstständiger ausgebildet sind, nicht so enge an einander geschweisst wie bei *Hyaemoschus.* Gray war es, der zuerst dieses abweichende Verhalten des *Hyaemoschus* gegenüber anderer Ruminantien erkannte und die Diagnose dieses Geschlechts mit den Worten bestimmte: „Metatarsus osseus bipartitus". Beide Metatarsen sind zwar gleich lang (0ᵐ 09), aber der äussere mittlere hängt um 3 MM. tiefer hinab als der innere mittlere, indem das Cuboideum um ebensoviel länger ist als die verwachsenen Scaphoideum und Cuneiforme. Die Totallänge des Metatarsus (0ᵐ 09) übertrifft die des *Dicotyles torquatus* (0ᵐ 055) um 0ᵐ 035. Misst man dazu noch die kräftigen und starken Phalangen, freilich nicht von der Länge der Phalangen des *Cervus furcatus,* so gewinnen wir dem *Dicotyles* gegenüber noch weitere 0ᵐ 009 an Höhe, denn dessen Phalangen messen 21, 17, 19 MM. an Länge, während wir an unserem Thier 25, 21, 20 messen. Das 3te huftragende Zehenglied zeigt zum Schluss noch ganz den Bau des Schweins, indem dieses Glied nach seiner Gelenkfläche so gestellt war, dass es mit der Sohle den Boden gleichmässig berührte, nicht etwa blos mit dem äussern Rand wie die Hirsche.

Summiren wir die Länge der einzelnen Extremitätenknochen, so erhalten wir für

	Hyaemoschus	*Dicotyles*
Phalanges	0ᵐ 066	0ᵐ 057
Metatarsus	0ᵐ 090	0ᵐ 055
Tibia	0ᵐ 140	0ᵐ 135
Femur	0ᵐ 150	0ᵐ 150
	0ᵐ 446	0ᵐ 397.

Die Vorder-Extremitäten sind durchweg kleiner, als die hinteren. So misst gleich die Scapula nur 0ᵐ 1 an Länge. Ihre Gestalt weicht, so weit wir an dem leider sehr defecten Stücke zu beobachten vermögen, vom Schwein noch mehr ab, als vom Wiederkäuer. Sie ist durch eine im vorderen Viertheil angebrachte geradlinige Spina bezeichnet. Eine fast kreisrunde Pfanne von 15 MM. Durchmesser nimmt das Capitulum humeri auf. Der Humerus ist ein leichter, zierlicher Knochen von 0ᵐ 11 Länge. Seine untere Gelenkfläche ist Fig. 7 abgebildet. Sie zeigt die charakteristische Doppelrolle, die vom Wiederkäuer abweicht, indem die innere flächere Rolle lange nicht die Breite der Rolle der Wiederkäuer erreicht. In *Dicotyles* fällt die innere Rolle steiler ab, dagegen stimmt sie noch am ehesten mit *Porcus.* Mit diesem Geschlecht stimmt auch die durchbrochene Fossa für das Olecranon. Bei *Dicotyles* und Schwein haben wir eine Knochenwand, wie bei allen Wiederkäuern, hier aber ist ein Loch, wie es die lebenden *Babirussa* und die fossilen *Xiphodon* und *Dichobune,* nicht aber *Anoplotherium* es zeigen. Beim Einpassen der Ulna in den Humerus stemmt sich in der That das Olecranon in der Art in die Fossa ein, dass es durch das Loch hindurch auf der Vorderseite herausschaut. Radius und Ulna (Fig. 14) sind vollständig unabhängig von einander, doch trägt die Speiche auf ihrer Hinterseite die Spur, wo sie auf der Elle aufsitzt.

Von den Carpalknochen sind nur aufgefunden worden Os triquetrum (Fig. 12) und Os magnum (Fig. 13). Bedeutend kleiner als die entsprechenden Knöchelchen des *C. furcatus* stimmt es zu denen des *Dicotyles,* welche es nur an Höhe etwas übertrifft.

Der Metacarpus besteht gleich dem Metatarsus aus 4 Gliedern, 2 kräftigen mittleren und 2 schwachen seitlichen, beziehungsweise nach hinten gerückten. In Fig. 15 sind die beiden, enge an einander gestellten aber nicht verwachsenen Metacarpen abgebildet. Ihre Länge beträgt 0ᵐ 06. Einige wenige Fingerglieder des 2ten und 3ten Phalanx sind kürzer als die des Hinterfusses (0ᵐ 015, 0ᵐ 019). Die Fingerglieder miteinander mögen 0ᵐ 055 messen, bei *Dicotyles* 0ᵐ 05. Hienach erhalten wir für die vorderen Extremitäten nachstehende Maasse:

	Hyaemoschus	*Dicotyles*
Scapula	0ᵐ 10	0ᵐ 13
Humerus	0ᵐ 11	0ᵐ 11
Radius	0ᵐ 10	0ᵐ 09
Metacarpus	0ᵐ 06	0ᵐ 045
Phalanges	0ᵐ 055	0ᵐ 05
	0ᵐ 425	0ᵐ 425.

Die Verschiedenheit der einzelnen Knochen gleicht sich in der ganzen Höhe des Thiers am Widerrist aus. Der Unterschied zwischen *Hyaemoschus* und *Dicotyles* aber springt sogleich in die Augen, indem dieses vorne höher ist als hinten, während jenes hinten höher steht als vorne. Das lebende *H. aquaticus Ogilby* ist am Kreuz gemessen 0ᵐ 40 hoch, vorne nur 0ᵐ 35. Die Differenz der vordern und hintern Höhe beträgt hienach Centimeter, beim fossilen etwas über zwei.

In der Sammlung des K. Naturaliencabinets ist zwar der Balg des lebenden *Hyaemoschus* aus dem centralen Westafrika vorhanden, welcher der Beschreibung bei Schreber zu Grunde liegt, leider aber fehlt uns das Skelett, um das vorliegende Detail der fossilen Art mit der lebenden zu vergleichen. Indessen wurden an der Hand des Pariser Skeletts die in Sausan aufgefundenen Knochenreste verglichen und der Genusnamen von den Pariser Gelehrten aufgenommen. Sämmtliche mir von dort mitgetheilten, als *Hyaem. crassus* Lartet bestimmten Knochen und Zähne stimmen mit dem Steinheimer Fund vollständig überein, dass über deren Identität kein Zweifel ist.

Eine andere Frage ist die, ob nicht Kaup's *Dorcatherium* vom Jahre 1833 Prioritäts-Ansprüche zu erheben berechtigt wäre, das H. v. Meyer seiner Zeit (Jahrbuch 1864) für identisch mit *Hyaem. crassus* bezeichnet hatte, ohne jedoch in einer Publikation diese Bezeichnung näher begründet zu haben. Bei der Undeutlichkeit der Kaup'schen Originalzeichnungen (Oss. foss. XXIII. A. B. C.), welche eine genaue Vergleichung derselben nicht zulässt, und der mangelhaften Beschreibung in Folge unzureichenden Materials sind absolut keine nöthigenden Gründe vorhanden, den Kaup-schen Geschlechtsnamen aufzunehmen; hätte nicht H. v. Meyer den Namen für die ergänzenden Funde von Georgensgmünd, Mainzerbecken, Günzburg, Ulmer Gegend u. s. w. adoptirt, aus dem von Kaup publicirten Eppelsheimer Fund konnten nie sichere Schlüsse gezogen werden und bleibt die Identität immerhin ungewiss. Soll doch *Dorcatherium* 7 Backenzähne im Unterkiefer haben, was augenscheinlich individuelle Zahnwucherung ist, die auch sonst bei verschiedenen Cerviden beobachtet werden kann. So besitzt z. B. H. Pfarrer Probst in Essendorf einen Unterkiefer von *Palaeomeryx medius* mit 4 Praemolaren, indem vor dem zweiwurzligen dritten, der sonst als der vorderste Backenzahn des Gebisses dasteht, noch ein einwurzliges, stiftförmiges Zähnchen sitzt. Es gleicht dasselbe vollständig der Art und Weise, wie (XXIII, B. fig. 3.) am Kaup'schen Stücke ein 4tes einfaches Zähnchen vor den 3 Praemolaren sich befindet, und eine offenbare Abnormität darstellt. Abgesehen davon besteht eine entschiedene Abweichung in den Schmelzfalten der Backenzähne, wie denn auch der Basalkragen des *Hyaemoschus* nur unvollständig und kümmerlich bei dem abgebildeten Kaup'schen Stücke vorhanden ist. Wenn endlich die XXIII, C. f. 3—5 abgebildeten Fussknochen wirklich zu *Dorcatherium* gehören, so kann ohnehin von einer Identität der beiden fraglichen Thiere gar keine Rede sein, da der verwachsene Mittelfussknochen einen ächten Wiederkauer bekundet. Wenn es daher auch möglich ist, dass Kaup's *Dorcatherium*-Kopf einem *Hyaemoschus* angehört, so ist doch Kaup's *Dorcatherium*-Skelett ein ächter Cervide und *Hyaemoschus* so fremd, als irgend ein anderes Genus. Wie wenig seit Kaup's Publikation dessen Bestimmung von *Dorcatherium* verstanden worden ist, beweist z. B. Quenstedt's Anschauung, die in den Jahresheften 1850 (VI, 177) niedergelegt ist, er identificirt *Dorc. Naui* geradezu mit *Palaeomeryx Scheuchzeri* v. M., den Quenstedt aus den schwäbischen Bohnerzen und aus Steinheim citirt. Was es mit den 7 Zähnen des Unterkiefers für eine Bewandtniss habe, lässt er dahingestellt. Nebenbei spricht er freilich auch wieder von wahren *Palaeomeryx* aus Georgensgmünd, unterlässt aber, über den charakteristischen *Palaeomeryx*-Wulst sich auszusprechen, der bei Beurtheilung der Cervidenzähne allein maassgebend ist. Ebenso vereinigte auch ich im Jahr 1861 (Jahrg. XVIII, 117) *Dorcatherium* mit den Cerviden, der Hinblick auf den ächten Hirschfuss musste bei den Zweifeln, in welchen der Blick auf den Kopf mich beliess, für diese Anschauung bestimmend sein. Indessen hatte H. v. Meyer das Kaup-sche Geschlecht *Dorcatherium* wieder aufgenommen und vielfach gefundene Zähne, namentlich aus der schwäbischen Molasse, im Laufe der 50ger und 60ger Jahre darnach bestimmt. Eine Anzahl der von Meyer bestimmten Originalstücke kam mir zu Gesicht, insbesondere vertrauten mir Herr Wetzler in Günzburg und Herr Probst in Essendorf ihr gesammtes Material zur Einsicht an, in Uebereinstimmung mit den Zeichnungen Meyer's und den begleitenden Noten, die mir Herr Zittel zur Verfügung gestellt hatte. Die Kaup'sche Art *Dorc. Naui* übertrug Meyer auf einen *Hyaemoschus* aus den Sanden der Reissenburg, der nahezu um 1/4 kleiner ist, als das Eppelsheimer Thier, dem Kaup den Namen gab. Herr Wetzler besitzt das Unterkieferstück mit 2 Molaren und der Alveole eines dritten, die an sich ebenso, wie die Form des Unterkiefers mit unserem Steinheimer Thier stimmen. Ein kleineres, viel häufiger noch in den Sanden von Günzburg sich findendes Thier besimmte Meyer als *D. guntianum.* Vier Unterkieferstücke mit 3—5 Zähnen, gleichfalls in H. Wetzler's Besitz, halten genau 2/3 des Maasses von *D. Naui* und ist hienach *D. guntianum* um 1/3 kleiner als *D. Naui* (Meyer non Kaup). Zwei der fraglichen Stücke tragen Milchzähne, deren Verhältnisse gleichfalls mit *Hyaemoschus* stimmen: bei einem andern sind die Molaren leider so tief abgekaut, dass über die Gestalt der Krone nichts mehr gesagt werden kann. Aus dem Oberkiefer besitzt H. Wetzler einzelne Praemolaren, deren Tiefe und scharf vorspringenden Hügel entschieden von Cerviden abweichen und eine Verwechslung mit diesen nicht wohl zulassen.

Aus dieser Geschichte der Deutung von *Dorcatherium* wird zur Genüge hervorgehen, dass lediglich keine Gründe vorliegen, statt des von den französischen Gelehrten angenommenen Geschlechtes *Hyaemoschus* den zwar älteren aber nur höchst mangelhaft beschriebenen Namen *Dorcatherium* zu gebrauchen. Um so weniger, als in dem Namen des *Hyaemoschus,* der nach seinem Autor Gray den Fötalzustand der Wiederkäuer repräsentirt, eben die wichtige und bedeutungsvolle Thatsache ausgesprochen ist, dass das heute nur in Einer höchst seltenen, dem Aussterben vielleicht ganz nahen Art (*aquaticus Ogilby*) erhaltene Geschlecht zur Zeit der Tertiäre eine viel grössere Verbreitung gehabt hat.

V. Ordnung der Wiederkäuer.

Einzige Familie der Cervinen.

Auf Taf. XI ist der im Jahrgang 1862 der Württ. Jahreshefte publicirte Fund eines nahezu vollständigen Individuums von *Cervus furcatus* durch Albertotypie (Photographiedruck) wiedergegeben. Seither wurde zwar nichts ähnlich Vollständiges mehr in Steinheim gefunden, aber um so mehr Einzelreste zahlreicher Individuen, aus welchen wir, verbunden mit dem damaligen Funde, einen Einblick in die osteologischen Verhältnisse dieser Art bekommen, welche entschieden am häufigsten in Steinheim sich findet. Die vollständige Erhaltung des Exemplars vom Jahr 1862 war einzig dem Umstand zuzuschreiben, dass dasselbe auf einer milden Mergelplatte lag. Gewöhnlich liegen die Reste im Valvaten-Sand, wo bei der grösstmöglichen Vorsicht der Knochen zerbröckelt und nur die festeren Skeletttheile, Zähne, Geweihstücke und Fusswurzelknochen erhalten werden können. So bedauerlich dieser Umstand ist, so erfreulich ist andrerseits das zahlreiche Vorkommen der einzelnen Zahn- und Knochenreste, die auf viele Dutzende von Individuen hinweisen, welche auf der verhältnissmässig nur kleinen Grund fläche der Steinheimer Sandgrube begraben liegen. Die Vollständigkeit, in welcher seit Einem Jahrzehent alle Steinheimer Funde mir durch die Hände giengen und fast ausschliesslich in den Besitz der Vaterländischen Sammlung kamen, ersetzt die Vollständigkeit der einzelnen Individuen. So liegen gegenwärtig die Reste von mindestens 50 Individuen jeden Alters als Material der Bearbeitung zu Grund, dass das Skelett unseres Hirsches nunmehr annähernd so genau beschrieben werden kann, als das eines lebenden Thieres, von welchem unser osteologisches Museum ein Skelett bewahrt. Zehnjährige, sorgfältig gesammelte Funde vereinzelter Reste geben schliesslich in ihrem Durchschnitt auch ein Ganzes; etwa in derselben Weise, in welcher der Zoologe aus einer Anzahl vorliegender Individuen eine Art beschreibt.

Cervus (Palaeomeryx) furcatus Hensel.

Taf. VI, VII, VIII.

Der Erste, der tertiärer Wiederkäuer überhaupt Erwähnung thut, ist Cuvier in Art. VI seiner fossilen Hirsche. Es waren ihm Geweihstücke und Zähne einer neuen Hirschart „an Grösse dem Reh vollständig gleich" aus dem Steinbruch von Montabusard (Loiret) in Gemeinschaft mit Resten von *Lophiodon* und *Mastodon* mitgetheilt worden. Drei hintere Zähne aus einem Unterkiefer glichen so sehr dem Reh, dass selbst ein geübtes Auge sie nicht zu trennen vermochte. Dagegen liessen Oberkieferzähne und Geweihstücke starke Unterschiede beobachten. Erstere zeigten an den hinteren ächten Backenzähnen starke Hügel auf der Aussenseite des Zahns vor jedem Halbcylinder und einen Halskragen auf der Innenseite an der Basis der Krone. Insbesondere aber fielen die zwei vorderen Backenzähne auf, die einfach schneidend und 3lobig und der zweite gleichfalls mit einem Halskragen versehen, während die drei ersten Backenzähne der lebenden Hirscharten aus zwei einfachen Halbmonden, der eine vor dem andern bestehen. Die Gabelung des sehr fragmentären Geweihstücks erinnert Cuvier an den Hirsch von Timor (Cuv., oss. cerfs foss. pag. 104).

So mangelhaft das Material war, das Cuvier zu Gebot stund, so sah er doch an Geweih und Zähnen den Unterschied zwischen dem Reh und dem fossilen Hirsch, verzichtete aber auf nähere Bestimmung und nannte ihn einfach den „Hirsch von Montabusard." Nachdem ich das Original Cuvier's, das im Jardin des plantes in Paris liegt, mir angesehen, möchte ich an der Zusammengehörigkeit des Geweihfragmentes und der Zähne entschieden zweifeln. Das erstere zeigt keinen merklichen Unterschied, wenn wir es mit Steinheimer Geweihstücken vergleichen. Dagegen weicht der Charakter der oberen Praemolare von *Cervus* überhaupt ab und lässt den Pachydermen vermuthen. Daher hat denn auch Lartet den Hirsch von Montabusard anfänglich mit *Dicroceros crassus* (not. sur la colline de Sansan 1851) und später mit *Hyaemoschus* Gray als synonym angenommen. Consequenter Weise hängt damit die Voraussetzung zusammen, dass Zähne und Geweihe nicht zusammengehören. Pictet (Pal. pag. 298) nennt den Hirsch von Montabusard *Cervus aurelianensis* und stellt ihn neben *Cervus Naui* Kaup, d. h. neben *Dorcatherium*, über dessen Verhältniss zu *Hyaemoschus* wir uns pag. 33 ausgesprochen haben.

Weiter beschrieb Geoffroy St. Hilaire im Jahre 1833 zwei Formen von Wiederkäuern aus der Auvergne mit langen oberen Eckzähnen unter dem Namen von *Dremotherium*. Geweihe beobachtete er nicht und stellte das Thier zu *Moschus* in die Lücke zwischen diesem Geschlecht und zwischen *Tragulus*. Eine Art, ungefähr von der Grösse des Reh's, nannte er *Dremoth. Feignouxii*, einer etwas kleineren Art gab er den Namen *Dremoth. nanum*. Ueber beide äussert sich P. Gervais dahin, dass er sie zu *Dorcatherium* Kaup stellen möchte, oder aber zu *Palaeomeryx* H. v. Meyer, im Uebrigen aber schwer zu bestimmen wäre, in wie weit nicht Pomel's *Amphitragalus* dabei in Betracht komme.

Zur gleichen Zeit fand Graf v. Mandelslohe zum ersten Male unsere Steinheimer Wiederkäuer und zwar Zähne von *C. furcatus* und *eminens*, die er freilich für Zähne von Reh und Hirsch ansah (Profil d. schw. Alb. 1834, pag. 6). Im Jahr darauf wurden diese und andere Reste von Jäger (Foss. Säugeth. Württb. pag. 61) beschrieben. Jäger stunden 11 Stücke Knochen und Zähne von der kleinen Art und 21 von der grossen Art zu Gebot; zufälliger Weise solche Skeletttheile, an welchen keine oder nur unbedeutende Abweichungen von lebenden Arten zu beobachten waren, wesshalb Jäger keinen Anstand nahm, bei der von Mandelslohe angenommenen Deutung zu bleiben. Doch stellte Jäger die Identität immerhin als zweifelhaft hin. Abgebildet wurde von Jäger, Foss. Säugeth. Taf. 3, fig. 1—3 Phalanx, fig. 4 Radius, fig. 5—8 Astragalus, fig. 9, 11 Metatarsus, fig. 10 Scaphocuboideum, fig. 13—15 Tibia, fig. 16 Femur, fig. 17 Humerus; ferner auf Taf. 9, fig. 7—8 zwei vordere Backenzähne des Oberkiefers, fig. 9 ein Halswirbel.

Mit Ausnahme des Metatarsus findet Jäger keine erhebliche Abweichung von *Cervus capreolus*. Am Mittelfussknochen jedoch fällt ihm die tiefe innere Rinne auf, welche beim Reh

kaum angedeutet, aber ähnlich stark bei *C. virginianus* ausgeprägt ist.

Von der grösseren Hirschart, welche ungefähr der Grösse des *elaphus* entsprechen soll, sind Foss. Säugeth. Taf. 9 abgebildet der dritte und vierte untere Backenzahn (fig. 10—13), drei Wirbelstücke, Bruchstücke von Femur, Scapula, Humerus, fünf Carpalknochen und Phalangen; die grösste Abweichung zeigte Os hamatum. Diese Abweichung däuchte aber Jäger nicht erheblich genug, um den heutigen Hirsch der Steinheimer Wälder vom fossilen zu trennen, andrerseits geben auch die aufgefundenen Reste keinen bestimmten Beweis für die Uebereinstimmung beider.

Eine bestimmtere Richtung nahm 10 Jahre später die Anschauung unserer Wiederkäuer, indem im 1. Band der Württ. Jahresh. Taf. 1, pag. 152 Graf Mandelslohe einen Unterkiefer mit vollständiger Zahnreihe von der kleinen *Cervus*-Art abbildete. Derselbe wird ohne nähere Beschreibung und Motivirung auf Grund einer von H. v. Meyer gegebenen Bestimmung *Palaeomeryx Scheuchzeri* genannt. Im Jahr 1834 hatte nämlich H. v. Meyer unter den fossilen Zähnen und Knochen von Georgensgmünd in Bayern (Mus. Senckenb. Suppl. zu Band I, 1834) Wiederkäuerreste beschrieben, die generisch von den bekannten lebenden Geschlechtern abweichen sollten. Die Basis der Zähne soll breiter sein, die äusseren Halbmonde der Unterkieferzähne spitzwinkliger, die zwei inneren Hauptspitzen höher als bei den lebenden Formen, die inneren Nebenspitzen konisch. Namentlich aber soll das fossile Geschlecht, *Palaeomeryx* genannt, ein ganz untrügliches Kennzeichen tragen; eine eigene mit der Basalspitze nicht zu verwechselnde, schräg nach innen und nach unten gerichteten Wulst an der Hinterseite des vordern Halbmonds der drei hintern Backenzähne und des letzten Milchzahns. Durch Aufstellung von nicht weniger als 8 Arten hatte Meyer dafür Sorge getragen, dass die verschiedenen Grössen und mehr oder minder erhebliche Abweichungen der Stücke unter einander mit Namen benannt werden konnten:

Neben dem von Kaup in Eppelsheim aufgefundenen neuen Wiederkäuergeschlecht mit 7 Zähnen im Unterkiefer, das er *Dorcatherium* genannt, hatte er einen *Cervus nanus* gefunden, dessen Zähne mit lebenden Wiederkäuern stimmten, während die von *Dorcatherium* durch den Mangel der konischen Nebenspitze und die ganze Zahnstruktur sich ebenso von lebenden Formen als von *Palaeomeryx* unterscheiden. Einzelne Geweihgabeln auf langem Rosenstock, die Kaup in den Eppelsheimer Sanden gefunden, erhielten zwar Namen, konnten aber mit Schädeln und Skeletten nicht in Verbindung gebracht werden.

Nach diesem hatte der Hügel von Sansan (Gers) seine Thüren geöffnet, der ein wahres zoologisches Museum aus der Tertiärzeit, auch eine Reihe Wiederkäuer zu Tage brachte. Auch hier Hirsche mit einfachen Geweihgabeln auf langem Rosenstock, bald mit bald ohne Eckzähne, die E. Lartet 1851 unter dem neuen Genusnamen *Dicroceros* publicirte. Eine Art *Dicroceros elegans* zeigte mit der Steinheimer kleineren Art am meisten Uebereinstimmung, sowohl was das Gebiss betrifft, als auch die einzelnen Knochen, worauf wir unten bei Beschreibung des Thiers zurückkommen werden.

In der Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. J. XI. Bd. 2. brachte Hensel eine sehr eingehende Arbeit über Wiederkäuerzähne und veröffentlichte von Kieferstädel in Oberschlesien ein Geweihstück und einen gebogenen Eckzahn, die ihm als die wichtigsten Merkmale bei der wissenschaftlichen Stellung des Thiers erschienen. Insbesondere hob Hensel die Bedeutung der Praemolaren des Unterkiefers hervor und verglich in dieser Hinsicht ausser den lebenden Wiederkäuern namentlich das Lartet'sche Geschlecht *Dicroceros*. Sein Resultat war, abweichend von den Meyer'schen Untersuchungen, dahin gehend, dass der fossile Hirsch an die lebenden Muntjacs anschliesse und erhielt der fossile Hirsch den Namen *Prox furcatus*.

Der entlegenste Ort, von welchem tertiäre Wiederkäuer bekannt wurden, war Odessa. Im dortigen Steppenkalk hatte 1859 A. v. Nordmann zwei Zähne eines *Palaeomeryx* abgebildet und mangelhafter Geweihstücke Erwähnung gethan.

Diess waren im Jahr 1862 die wissenschaftlichen Vorlagen über tertiäre Wiederkäuer, als ich den so ausserordentlich dastehenden Fund von Steinheim (Taf. XI) publicirte. Die beiden vollständig erhaltenen Unterkiefer waren absolut identisch mit dem Graf Mandelsloh e'schen Kiefer vom Jahr 1845, den H. v. Meyer selbst als *Palaeomeryx Scheuchzeri* bestimmt hatte. Hienach hätte es keinen Anstand gehabt, unsern Fund unter dem gleichen Namen zu veröffentlichen. Ich war nun aber damals schon von der Zusammengehörigkeit der einfach gegabelten Geweihe und des aufgefundenen Thieres überzeugt (obgleich mir direkte Beweise noch fehlten) und legte auf dieselben den Werth, den sie sicherlich auch verdienen. In Anbetracht der Geweihe ging es doch nicht an, den Namen eines Geschlechtes zu wählen, das nach der ausdrücklichen Bestimmung seines Autors geweihlos war und andererseits waren die Speciesnamen *minor, medius, Scheuchzeri, Kaupii, Bojani* u. a., die nur auf unbedeutenden Grössenunterschieden beruhten, nicht einladend. Bei der Unvollständigkeit der seitherigen Funde und der nothwendigen Mangelhaftigkeit der Beschreibung konnte es sich offenbar nicht um die Priorität eines Namens handeln, namentlich wenn der Name nur vorläufig, etwa in einem Briefwechsel mit dem Redakteur des Neuen Jahrbuchs gegeben worden war. Vielmehr musste es sich darum handeln, für das beste seither bekannte Stück auch den besten Namen zu wählen, dieser war unstreitig der Hensel'sche Name *furcatus*. Keiner bezeichnet so das Wesen des Hirsches von Steinheim, der ein einfaches Gabelgeweih trug. Solche Geweihe fanden sich auch seither wieder in grosser Anzahl. Ueber 50 unpaarige Stücke, mehr oder minder vollständig, 8 zusammengehörige Paare, darunter Eins noch an einem Schädel mit Zähnen, liegen vor uns und weisen unserem Hirsch ganz unbestritten seine Stellung in der Nähe des Muntjac's an. Ueber die Zusammengehörigkeit der Geweihe unter sich sowohl, als zu den verhältnissmässig in gleicher Anzahl gefundenen Gebissen kann kein Zweifel sein. H. v. Meyer zwar hatte Neues Jahrbuch 1864, pag. 187 diese Zweifel ausgesprochen, den Beweis für meine 1862 ausgesprochene Behauptung vermisst, diese selber als blosse Vermuthung hingestellt und schliesslich mit grosser Bestimmtheit wiederholt, mein *Cervus furcatus* sei ein *Palaeomeryx*, *Palaeomeryx* habe aber kein Geweih getragen, folglich können unsere Steinheimer Geweihe nicht zu den aufgefundenen Gebissen gehören, müssen vielmehr irgend einem andern tertiären Hirsch angehören. Zuvor war H. v. Meyer in der hiesigen Sammlung, um meine Beweisstücke einzusehen und namentlich an dem auf Taf. XI abgebildeten Stück meines *C.*

furcatus sich von dem Fehlen oder Vorhandensein von Geweihen zu überzeugen. Leider war ich um jene Zeit von Stuttgart abwesend, sonst hätte ich ihm damals schon die direktesten Beweise gezeigt, zwar nicht am Hauptstück (W. Jahresh. XVIII, Taf. I), dem das ganze Schädeldach als über die Bank hinausragend fehlt, aber an einem andern damals schon vorhandenen Stück, an welchem ein Geweih wie das W. Jahresh. Taf. II, Fig. 3 abgebildete auf einem Schädel sitzt. Der Schädel selber steckt allerdings in einem Steinknauer und kann bei der enormen Härte dieser Knauer nicht blosgelegt werden, auf der Unterseite ist aber noch eine Anzahl von Zähnen zu sehen, die mit den Zähnen des *C. furcatus* übereinstimmen. So kam es, dass Meyer pag. 188 mir den Versuch empfehlen konnte, an meinem Hauptexemplar die Oberseite des Schädels so weit von dem Gestein zu befreien, als zur Ueberzeugung vom Vorhandensein der Geweihe nöthig gewesen wäre. Vier Jahre zuvor schon hatte ich ohne H. v. Meyer's Empfehlung diesen Versuch angestellt, dabei aber — wie oben bemerkt — nur einen Abgang im Gestein gefunden, mit dem die Oberseite des Schädels sich abgelöst und wohl im Abraum der Sandgrube ihren Untergang gefunden hatte. Obgleich ich damals nur etwa ein halbes Dutzend Gebisse vor mir hatte, vereinigte ich aus Gründen der Lagerungsweise der Reste Geweih und Gebiss. Die seither, vielfach unter meinen Augen ausgegrabenen Reste von mindestens 50 Individuen bestätigten meine damalige Anschauung vollständig. Es finden sich, wie wir sehen werden, überhaupt nur dreierlei Wiederkäuer in Steinheim, eine grosse Form, *Cervus (Palaeomeryx) eminens*, eine ganz kleine Form *(Micromeryx)* und häufiger als die beiden zusammen unsere Mittelform des *Cervus (Palaeomeryx) furcatus*. In durchschnittlich gleicher Zahl wurden nach 10jähriger Statistik Geweihe und Gebisse ausgegraben nebst den zugehörigen Skeletttheilen. Angesichts dieser Erfahrung finden wir nun in Steinheim 1) Geweihe, Zähne und Knochen von *C. furcatus* gewöhnlich bei einander liegen. 2) das Zahlenverhältniss, in welchem die Geweihe, Gebisse und Knochen gefunden werden, zeigt nach 10jährigem Durchschnitt eine richtige Uebereinstimmung. 3) Gebisse eines weiteren Hirsches, dem etwa die Geweihe angehört hätten, wurden bis jetzt in Steinheim noch gar nicht gefunden.

Nach H. v. Meyer's Ansicht wären die Steinheimer Geweihe irgend einem geweihtragenden Wiederkäuer mit Moschidenähnlicher Zahnbildung zugekommen, dagegen muss doch nothwendig geltend gemacht werden, dass es die wunderlichste Sache von der Welt wäre, wenn an einem so beschränkten Lagerplatz von Fossilen, wie Steinheim ist, die Geweihe — und zwar nicht abgeworfene, sondern Schädelstücke mit Geweihen — von etwa 50 Thieren gefunden würden, aber kein einziger Zahn und hinwiederum die Zähne von etwa 50 Thieren, aber ohne Schädelreste und endlich Knochen, namentlich Fusswurzelknochen, von gleichfalls etwa 50 Thieren, die nun der einen oder andern Sippe zugetheilt werden müssten. Zu diesen apriorischen Gründen kommt nun noch der oben schon berührte direkte Beweis aus einem Fundstück, an welchem Geweih und Schädel noch an einander sitzen. Das Stück ist nur sonst zu defect, als dass es sich zum Abbilden geeignet hätte, aber sein Anblick überzeugend. Hätte H. v. Meyer seiner Zeit es gesehen, so wäre er in seinem Artikel „über die tertiären Wiederkäuer von Steinheim“ gewiss nicht auf diese irrthümlichen Anschauungen verfallen, die freilich mit seiner langjährigen (seit 1838) irrigen Vorstellung zusammenhingen, *Palaeomeryx* sei geweihlos gewesen und lasse sich stets sicher an dem Schmelzwülstchen des vordern Halbmondes der unteren Backenzähne erkennen. Auf dieses Wülstchen und dessen Bedeutung werden wir unten noch zu sprechen kommen.

Die Untersuchung der Steinheimer Geweihe zeigt uns an einer Reihe von Dutzenden die Geschichte dieses für die Entwicklung des Geschlechts *Cervus* so bedeutungsvollen Stirnfortsatzes, dem wir eigentlich zum ersten Male in der Lebensgeschichte der Planeten begegnen. Es sind noch keine älteren Wiederkäuer mit Stirnzapfen bekannt, und gewährt sicherlich das erste Auftreten derselben doppeltes Interesse. Einfache, fingerlange Zapfen (Fig. 1.) wachsen an jungen Thieren über dem oberen Augenrande aus. Zwei Gefässöffnungen, die zu der oberen Augenhöhle führen, eine untere grössere und hart darüber eine kleinere, dienten zur Ernährung des Stirnfortsatzes. Die Form desselben ist nicht drehrund wie bei den Antilopen, vielmehr seitlich etwas zusammengedrückt. Mein kleinstes, jüngstes Exemplar misst 0^m 075 Länge, 0^m 005-0^m 010 in der Breite und 0^m 010 bis 0^m 015 in der Tiefe. Das (Fig. 1) abgebildete Paar ist bereits etwas grösser, 0^m 09 lang. Das Wachsthum der Rose und der Stange hat eben begonnen, die erstere ist durch tiefere Furchung und Auskehlung vom Oberende des Stirnzapfens angedeutet, die Stange durch ein schmäler werdendes, nach hinten hinansteigendes Stückchen. Beide wuchsen nach Analogie des Muntjac's aus dem mit Fell bekleideten Stirnzapfen heraus. Fig. 2 zeigt die Entwicklung des Geweihs schon um einen Schritt weiter vorgeschritten, bereits ist der nach vorne gerichtetete Augensprosse angedeutet. Mit 0^m 09 beginnt an dem Stirnzapfen die Furchung und beide Sprossen sind kenntlich angedeutet, der Augensprosse an diesem Individuum schon stärker als die Stange entwickelt. Von der Rose ist noch keinerlei Andeutung zu sehen. Erst bei fernerem Wachsthum schwillt die Gegend unter der Gabel an. Fig. 3 ist in einem solchen Stadium. Absichtlich habe ich ein Geweihpaar gewählt, das einen nur 0^m 05 langen Zapfen hat, ja ich besitze sogar Stücke mit noch kürzerem Stock von nur 0^m 04. Der Rosenstock ist in diesen Fällen um so stärker und massiger, wie denn das abgebildete Stück 0^m 015 breit und 0^m 020 tief ist. Die beiden Sprossen, Augen- und Stangensprosse sind je durch eine tiefe Furche bezeichnet, die an der Rose anfängt und erst gegen die Spitze hin sich verliert. Die mitten im Wachsthum begriffene Rose ist durch Knochenwarzen und Protuberanzen gebildet, die sich auf der Innenseite schon zu den Perlen der späteren Rose gestaltet haben. Eine grosse Anzahl von Geweihstücken befindet sich in diesem Zustand. In Fig. 4 bilde ich ein Geweihpaar ab, wo sich aus dem etwas schmalen und dünnen Rosenstock eine Art von Palma herausbildet, aus der erst Stange und Augensprosse wachsen. Es scheint die Anlage zu einer grossen, breiten Rose zu sein, dass sich erst eine breite Wurzel der Gabel bildet, tiefe Rinnen ziehen sich von der Rosengegend zur Spitze hin, die eigentliche Rosenanschwellung ist noch nicht erheblich. Fig. 5 prägt eine andere Individualität aus, wo eine Erbreiterung der Basis wie in Fig. 4 gar nicht zu Stande kam, sondern die beiden schlanken Sprossen unmittelbar aus der Rose hervorbrechen. Das Geweihstück ist von der Innenseite abgebildet, wo die Furchen nicht so tief einschneiden und die Perlen nicht so stark hervortreten, wie auf der Aussen-

seite. Derartige Stücke haben nicht mehr weit bis sie den ausgewachsenen Zustand der Geweihe in Fig. 6 erreichen. Auf dem 0^{m} 09 langen Stock sitzt die ovale Rose auf mit 0^{m} 04 und 0^{m} 05 Durchmesser. Aus der Basis von gleicher Breite wächst ein Stangensprosse von 0^{m} 13 und ein Augensprosse von 0^{m} 11 Länge, so dass die Höhe des ganzen Geweihs, so weit es den 0^{m} 09 hohen Rosenstock überragt, 0^{m} 16 beträgt, von der Stirne bis zur Stangenspitze aber 0^{m} 25. Ein ähnliches Stück hatte ich Jahrg. XVIII, Taf. II, fig. 2 abgebildet. Der Rosenstock selbst zeigt nur undeutliche Furchen oder Gefäss-Endrücken, während Rose und Sprossen starke mit einander correspondirende Erhabenheiten zeigen. Aus jeder Perle der starken Rose geht ein Knochenstriemen aus, der immer schwächer werdend bis zur Sprossenspitze sich hinzieht. Zur Vergleichung mit dem Muntjac von Steinheim bilde ich (Fig. 8) das Geweih eines nepalesischen Muntjac's ab, Nro. 940^{b} der hiesigen osteologischen Sammlung. Die Stange übertrifft an Länge weitaus die Augensprossen (0,090 : 0,015), so dass letztere nur als unbedeutender Anhang an der erstern erscheint. Die Spitze der Stange ist nach innen gekrümmt. Nach den im zoologischen Garten zu Hamburg lebenden Muntjac's krümmt sich das Geweih allerdings zuerst nach innen, macht aber später eine halbe Wendung nach hinten und aussen, die mit jedem Geweihwechsel zunimmt. Der Director des zoologischen Gartens, Herr Dr. Hilgendorf, dessen Namen immer genannt werden wird, wenn von Steinheim die Rede ist, hatte die grosse Freundlichkeit, mir über den Geweihwechsel seiner Muntjake Mittheilung zu machen. Hienach warf der alte Muntjac, der 1865 nach Hamburg kam, im Juli desselben Jahres noch ab. Im Jahr 1866 am 8. Juli. 1867 warf er nicht ab, dagegen 1868 am 5. Juli, 1869 am 30. Juli. Das zweite Exemplar kam wie das erste als ausgewachsenes Thier im Juni 1869 nach Hamburg, die Hörner waren reingefegt und offenbar schon vom Vorjahr. Es hatte im Jahr 1870 noch nicht abgeworfen und wird wohl ebenso, wie der ältere 1 Jahr beim Geweihwechsel überschlagen. Das Geweih vom Jahr 1868 misst an der Rose 0^{m} 03, die Stange 0^{m} 115, die Sprosse 0^{m} 065.

Das Geweih von 1869 0^{m} 035,

die Sprosse 0^{m} 07, die Stange 0^{m} 14.

Es war also das Geweih in jenem Jahr an der Stange um 25, an der Sprosse um 5 und an Dicke der Rose um 5 MM. gewachsen. Zugleich mit dem Wachsthum in die Länge hatte sich die Spitze der Stange mehr nach aussen gedreht.

Als besondere Seltenheit erwähne ich noch (Fig. 7) des einzigen Geweihstückes, wo zwischen Augen- und Stangensprossen noch ein Zinken abzweigt. Und zwar geht dieser Zinken aus der Stangensprosse ab. Es ist diess das erste bekannte Beispiel, dass die Stange sich gabelt und mehr als 2 Sprossen dem Rosenstock entsteigen. Man wird ohne Zweifel derartige Beobachtungen an den ersten und ältesten *Cervus*-Arten, die man überhaupt kennt, mit Freuden begrüssen. Noch kennen wir aus dieser Zeit weder Hirsche mit flacher Geweihbasis, wie Elch und Dam, noch Hirsche mit rundem Astgeweih, wie die meisten heutzutage lebenden Hirsche, ebensowenig ist bis jetzt eine Spur von Cavicornern gefunden, die als älter denn *C. furcatus* bezeichnet werden könnte. So steht denn unser Steinheimer Hirsch als Stammvater der Hirsche da, aus welchem die übrigen Hirschgruppen ebenso wie die Hohlhörner erst hervorgegangen sind. Bereits sind am Steinheimer Hirsch Fig. 5 cornua palmata, in Fig. 7 cornua ramosa angedeutet, im Uebrigen bleibt der Charakter wesentlich noch der der Muntjac's *, die heutzutage auf das tropische Ostasien beschränkt, als einzige noch lebende Vertreter jener tertiären Urrasse anzusehen wären.

Auf gleiche Resultate führt das Studium der Zähne. Das reiche vorliegende Material von Hunderten, darunter eine Reihe vollständiger Gebisse hat mich in Stand gesetzt, eine genaue Untersuchung jedes einzelnen Zahnes vorzunehmen, und dieselben ebenso unter sich, als mit lebenden Formen zu vergleichen. Die Zähne zeigen den ächten Typus der Wiederkauer mit der Formel $\frac{0\,.\,1\,.\,6}{4\,.\,0\,.\,6}$ Die 6 Backenzähne zerfallen in 3 Praemolaren und 3 Molaren.

1) Die Zähne des Oberkiefers. Das Wichtigste ist wohl die Beobachtung der Zahnung. Auch hierin finden wir von den lebenden Hirscharten keine Abweichung. Die Milchbackenzähne sind nach dem Vorbild der Molaren gebaut und weichen dadurch von den sie ersetzenden Praemolaren ab. Der vorderste Milchbackenzahn (Fig. 9 b) ist ein ausgesprochener Doppelzahn, 3wurzelig, breiter als tief, das Aussenblech doppelt, jede Hälfte mit 2 Falten, während der permanente Zahn als einfacher Zahn mit einem kleinen vordern Appendix erscheint. Er misst 0^{m} 011 und 0^{m} 007. Der vordere permanente Backenzahn 0^{m} 010 und 0^{m} 008. Der innere Schmelzwall des Milchzahns ist durch eine starke Querleiste und mehrere kleinere Zwischenleisten mit dem äussern Schmelzblech verwachsen. Dagegen stellt der permanente Praemolar beim Licht betrachtet nur einen halben ächten Molar vor. Ein einfacher Halbmond, dessen Hörner durch den äusseren, einfach gefalteten Schmelzrand verbunden sind, bildet den ganzen Zahn. In dieser Gestalt sehen wir ihn im frischen unbenützten Zustand. Eine nach hinten eingeschlagene kleine Falte unterstützt noch die Verbindung des Aussenrandes mit dem Halbmond und tritt bei vorgeschrittener Ankauung je mehr und mehr zu Tage.

---

* Der Muntjac oder Kidang, etwa von der Grösse des Rehbocks, ist 4' lang, am Widerrist 26, am Kreuz 29 Zoll hoch. Die Geweihstangen des Männchens sitzen auf langen Rosenstöcken, schräg nach rückwärts gerichtet. Sie biegen sich anfangs nach aussen, dann hackenförmig nach rück- und einwärts. Zuerst sind sie einfach, später erhalten sie eine kurze starke, nach vor- und aufwärts gerichtete Augensprosse. Die am Rosenstock liegende behaarte Haut trägt längs der Rosenkante einen büschelförmigen Haarwuchs. Mit dem Alter wird der Rosenstock stärker und mehren sich die Perlen an der Rose. Das Thier ist ziemlich schlank gebaut, von gedrungenem Leib, mittellangem Hals, kurzem Kopf, hohen schlanken Läufen. Behaarung kurz, glatt und dicht. Er erwählt gewisse Gegenden, an die er grosse Anhänglichkeit zeigt und ist mancher Ort seit Menschengedenken als ein bevorzugter Stand bekannt. Er liebt namentlich Hügel und Thäler, den Fuss höherer Gebirge oder den Rand grösserer Wälder. Das lange Gras »Allang« auf Java, eine Phyllantusart und malvenartige Gewächse sind die Hauptäsung des Muntjacs. Leben und Geschichte noch sehr wenig bekannt, weiss man doch nicht einmal die Zeit, da der junge Bock zuerst aufsetzt. Auf Java ist der Muntjac der Gegenstand leidenschaftlicher Jagd der Vornehmen, die ihn mit einer eigenen Art Hunde hetzen. Er ist übrigens ein muthiger Gesell, der sein kleines Geweih mit grosser Kraft und Gewandtheit handhabt. In der Gefangenschaft wird er bald zahm und zutraulich und hält es auch in Europa leidlich aus, was gegenwärtig ein wohlgenährtes Paar im zoologischen Garten von Hamburg bezeugt.

Der zweite permanente Praemolar (P 2) ist vom vorderen (P 3) nur wenig verschieden. Er ist der kräftigste unter den dreien. Auch er besteht nur aus einem einfachen Halbmond, der auf der breiteren, nach innen gestellten Wurzel sitzt und dem einfach gefalteten Aussenblech. Dieses ist durch die Falte in 2 ungleiche Felder getheilt, ein schmales und ebendarum tiefer gefaltetes vorderes Theil und ein breiteres Hinterfeld. Auch hier unterstützt eine kleine Schmelzfalte den Zusammenhang des äusseren und inneren Schmelzrandes. Ganz anders sieht der 2te Milchbackenzahn aus, er ist ein aus 2 Jochen zusammengesetzter Doppelzahn, deren jedes einzelne die Gestalt des permanenten Zahnes hat.

Eben der gleiche Fall ist beim dritten Backenzahn, oder P 1, während D 1 (Fig. 9 c) den Typus der ächten Backenzähne an sich trägt und als ein Doppelzahn aus 2 Halbmonden besteht, deren jeder mit einem gefalteten Schmelzblech nach aussen versehen ist. Die Schmelzränder der Halbmonde sind bei frischen Zähnen förmlich gekräuselt, nie scharf und glatt, wie am permanenten Zahn und schiebt sich zwischen beide Joche ein gefältelter Schmelzwulst ein, der in einer inneren Basalspitze ausgeht. Ganz anders der permanente Zahn P 1. Er ist schmäler als P 2, noch einfacher als dieser, das äussere Schildblech ebenso getheilt, einen Unterschied beobachtet man nur an der hinteren Schmelzfalte, die als Brücke vom Innenrand zum Aussenrand führt. Diese Falte wird jetzt zur ausgesprochenen Schlinge, noch stärker als am ersten und zweiten Zahn.

Vergleichen wir die Praemolaren von *C. furcatus* mit andern nahestehenden Typen, so weichen die des Muntjac auffällig von *furcatus* ab; wohl sind die Zähne auch einfach im Vergleich mit den Molaren, aber an jedem Halbmond sitzt noch ein hinterer Schmelzhügel, der bei vorschreitender Abnutzung immer breiter zu Tage tritt. Die Milchzähne beider Arten sind weniger verschieden. Am meisten stimmen unter den Lebenden die Praemolaren des Moschusthiers, was dio Form und Gestalt anbelangt, dagegen bleiben sie in der Grösse weit hinter *C. furcatus* zurück. Mit andern lebenden Hirschen ist keine Vergleichung mehr zulässig, es wäre denn das Renthier, an welchem die Praemolaren ebenso einfach aus Halbmond und Schildblech zusammengesetzt sind.

Sämmtliche ächte Backenzähne, drei an der Zahl, sind nach Einer Regel gebaut: je ein Molare ist aus zwei Praemolaren zusammengewachsen. Zunächst sieht der erste Backenzahn, in der ganzen Reihe der 4te, aus, als wären 2 dritte Praemolaren vereinigt, beide Hälften tragen die Falten des 3ten Zahns, die erst bei vorgeschrittener Abnutzung verschwinden, um ein einfaches Zickzack zu bilden. Der vordere Halbmond drückt sich unter den hinteren hinab, der seinerseits jenen etwas zudeckt. In der Mitte der Vereinigung, in dem sog. Querthal bemerkt man sowohl auf der Aussenseite als auch der Innenseite eine kleine Schmelzspitze, welche bei alten Exemplaren noch von der Ankauung erfasst wird. Der 2te ächte Backenzahn, der 5te der Reihe, ist unter allen der kräftigste. Nach dem Typus des ersten gebaut, unterscheidet er sich nur durch seine stärkeren Schmelzschlingen von dem erstern. Am 3ten und letzten wird das hintere Joch des zusammengesetzten Zahnes kleiner und zeigt der letzte Halbmond keine Faltenschlinge mehr. Sämmtliche Zähne sind tiefer als breit, der erste 12 : 11, der zweite 14 : 12, der dritte 15 : 12, wodurch sie von allen lebenden Hirscharten abweichen und sich dem Typus der Pachydermen, zunächst der Palaeotherien nähern.

Die Eckzähne wurden leider alle vereinzelt und ausgefallen gefunden. Sie haben ohne Unterschied eine doppelte Curve, die erste weist nach unten, die andere nach aussen. Ja manchmal ist sogar eine dritte Curve zu beobachten, indem die Spitze wieder etwas nach innen abbiegt, so dass eine *S*form entsteht. An sämmtlichen Eckzähnen ohne Unterschied liegt auf der Aussenseite ein ganz dünner Schmelz. Auf der Innenseite beobachtet man einfache Zahnmasse ohne Email. Ihre Form ist die der Muntjac-Zähne, nach innen schneidend, auf der Aussenseite eine Gräthe, was dem Querschnitt des Zahns eine dreieckige Gestalt verleiht.

Der Unterkiefer liegt in einer ganzen Reihe vollständiger Gebisse vor, sowohl von Milchgebissen als von permanenten. Das Milchgebiss namentlich D 1 weicht vom lebenden Muntjac kaum ab. Ebenso ist auch der Bau der Praemolaren fast genau nach dessen Typus gebildet. Die Länge der vollständigen Zahnreihe misst bei:

Cervus furcatus	0m 070
„ *virginianus*	0m 075
„ *mexicanus*	0m 077
„ *muntjac*	0m 065
Dicroceros elegans	0m 078
Moschus moschiferum	0m 045.

Die Zahnlücke misst 0m 045, also 2/3 der ganzen Zahnreihe, ähnlich wie auch beim virginischen und mexicanischen Hirsch. Ein starkes Foramen liegt unter P 3.

Der erste Milchbackenzahn D 1, der erste Zahn im Gebiss der überhaupt zuerst erscheint und zuerst wieder ausfällt, wie deutlich an Taf. XII, fig. 10 gesehen werden kann, hat, wie das auch sonst gewöhnlich der Fall ist, mit dem letzten ächten Backenzahn M III am meisten Aehnlichkeit: er ist aus 3 Querjochen zusammengesetzt, nur dreht sich so zu sagen der Molar im Milchbackenzahn um, dass das kleinere Querjoch das vordere ist, das grösste unter den dreien aber hinten steht, im Anschluss an M I. So wird der Zahn 6spitzig, indem bei der Ankauung sowohl die äussere als auch die innere Spitze jedes der 3 Querjoche sich hervorhebt. Dazu treten noch 2 starke Aussenpfeiler je zwischen dem ersten und zweiten und zwischen dem zweiten und dritten Querjoch. Ja auf der Hinterseite des mittleren Querjochs ist sogar eine Spur der *Palaeomeryx*-Wulst deutlich sichtbar. Damit trägt dieser Zahn vollends den Typus ächter Backenzähne an sich. An unserem Exemplar ist P 1 eben im Begriff den Milchzahn zu schieben, denn er ist bereits hart unter den 3 Wurzeln desselben angelangt und hat ihn auch schon um 1 Millimeter in die Höhe gehoben. D 2 und 3 sind 2wurzlige, schmale und schwache Zähnchen, sie haben mit ihrem Nachbar D 1 gar keinen Bildungszug mehr gemein, tragen dagegen das Bild der nachwachsenden Praemolare an sich. Vom äusseren Schmelzschild laufen 3 Hauptfalten schief nach innen, so dass man schon das Bild des Hirschgeweihs im württembergischen Wappenschild erhält, das die späteren Praemolaren zeigen.

Hensel legt einen ganz besondern Werth auf den ersten Praemolaren, als denjenigen Zahn, der am ehesten Arten-Eigenthümlichkeiten zeige. Seine Stellung an der Grenze der ächten Backenzähne, die bei allen Arten von Wiederkäuern sich mehr

oder minder von den Vorbackenzähnen unterscheiden, lässt diesen Zahn bald den Typus der Vorbackenzähne tragen (Muntjac), bald den der ächten Backenzähne (*virginianus*). *C. furcatus* gehört zur erstern Gruppe. Hier zeigt P 1 durch alle Stufen der Abnutzung den Charakter von P 2 und P 3, d. h. er ist und bleibt einfach an seiner Basis, dreispitzig im frischen Zustand, die 3 Spitzen schlagen nach innen Falten, die im frischen Zustand als isolirte Nebenspitzen, bei vorschreitender Abnutzung aber in Verbindung mit jenen mehr und mehr heraustreten, breiter und damit einfacher werden. Ganz denselben Zahnbau wie *furcatus* zeigt *Dicroceros* von Sansan, nur in der Grösse besteht eine kleine Abweichung, die bei jedem Zahn etwa 0^{m} 001 beträgt. Um so viel übertrifft *Dicroceros* den *furcatus* an Grösse.

Ein Seitenblick auf lebende Formen zeigt, dass die *Cariacus*-Arten *C. virginianus* und *mexicanus* in den beiden vordern Praemolaren (P 2 und P 3) von *furcatus* nicht abweichen. Es sind einfach dreilobige Zähne, vom äussern höhern Zahnrand aus gehen Falten nach innen, die sich jedoch nicht isoliren, wie solches an P 1 der Fall wird. P 1 verliert dadurch die Einfachheit des zweiten und dritten Zahns, die isolirten inneren Schmelzfalten machen ihn bei vorschreitender Abnutzung immer mehr zu einem Doppelzahn, wie die ächten Backenzähne es sind. Noch faltenreicher als *Cariacus* steht *Moschus* da, er weicht ebenso von *furcatus* ab als von *Cariacus*. Bereits die hintere Hälfte von P 2 wird doppelt, P 1 vollends ist ganz bestimmt in innere und äussere Schmelzhügel getrennt. Schon darum kann von einer Verwandtschaft der Typen keine Rede sein, worauf schon Quenstedt (W. Jahresh. VI, 179) aufmerksam gemacht hat. Wenn Hensel, der einen Muntjac von Tenasserim verglichen hat, den P 1 gewissermassen nur als grössere Ausbildung von P 2 ansieht und P 2 im gleichen Verhältniss zu P 3 stehen soll, so ist die Aehnlichkeit dieses Verhaltens bei *C. furcatus* ebenso wie bei *Dicroceros* unläugbar.

Es ist selbstverständlich, dass unberührte Zähne jüngerer Thiere ein besseres Bild zur Beurtheilung der Zahnkrone abgeben, wesshalb wir in Taf. IX, fig. 9 möglichst intakte Zähne wiedergeben. Man ersieht daraus einmal die grosse Aehnlichkeit von P 1 und 2, die an sich faltenreicher als jeder lebende Hirsch es zeigt, auf Kosten der Breite sich in die Länge ziehen, an welchen, wenn man überhaupt noch von Jochen reden kann, das vordere Joch das hintere weit überflügelt. Am einfachsten ist P 3, ein schneidendes Vorjoch, dem das Nachjoch nur wie ein Faltenschlag anhängt. Wie schon gesagt, finden wir in den Praemolaren des Muntjac mit wenig Unterschied Analogien. Freilich ist auch mit dem Savannenhirsch von Surinam und dem brasilianischen Spiesshirsch (*C. savannorum* Caban. und *simplicicornis* Smith) grosse Uebereinstimmung. Der einzige Unterschied bleibt, dass die Zahnfalten des *C. furcatus*, die sich vom äussern Schild nach der Innenseite ziehen, eben hier immer noch eine kleine Nebenfalte schlagen. Am auffallendsten bleibt wohl, dass unser *furcatus* in seinen Praemolaren gar nicht mehr mit Moschus stimmt, während doch die Zähne des Oberkiefers Anhaltspunkte der Vergleichung geboten hatten.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen noch die Molaren. Das Stück vom Jahr 1861 bot nur tief abgekaute Zähne dar, an welchen die besondere Eigenthümlichkeit des Meyer'schen *Palaeomeryx*-Wülstchens verschwunden war. Andere Stücke jüngerer Individuen ergänzten bald den Mangel und zeigten an den Molaren ohne Ausnahme jene Falte, auf die H. v. Meyer mit Recht einst so grosses Gewicht gelegt hatte, und die seinem Genus *Palaeomeryx* einen unläugbaren Werth verleiht. Das Wülstchen selbst hat Meyer so vielfach und so ausdrücklich beschrieben, dass eine Wiederholung unnöthig ist, dagegen lasse ich frische Exemplare von Zähnen (XII, fig. 9) abbilden, wie sie weder von Meyer noch von Andern abgebildet worden sind. Man mag über dieses Wülstchen urtheilen wie man will, mag man es als ein durch Abnutzung verschwindendes und darum nur unwesentliches Kennzeichen ansehen (wie es in Frankreich gewöhnlich angesehen wird als „un caractère de peu de valeur"), so viel steht eben doch fest, dass kein lebender Wiederkäuer noch eine Spur von dieser Falte zeigt und dass dieselbe als ein ganz vorzügliches Erkennungszeichen für tertiäre Wiederkäuer gilt. Als H. v. Meyer in seinem „Georgensgmünd" zum erstenmal auf diese Sache aufmerksam machte, fügte er die Bemerkung bei, es sei die Schmelzfalte bei lebenden Moschiden vorhanden. Ich sah dieselbe noch bei keinem unserer Moschus-Schädel, selbst nur eine schwache Andeutung würde mir nicht entgehen, es war mir aber weder bei Moschus noch bei irgend sonst einem Schädel eines Wiederkäuers möglich, etwas Aehnliches von dem zu entdecken, was alle unsere ersten und ältesten Wiederkäuer so deutlich und bestimmt an den Molaren tragen. Anlässlich der Molare von *Hyaemoschus* (pag. 234) habe ich schon darauf hingewiesen, wie der Bau von dessen oberen Backenzähnen an *Anoplotherium* anknüpft, das in der Entwicklungsgeschichte der Säugethiere ohne grosse Bedenklichkeiten als der Stammvater der Wiederkäuer gelten kann. In den Backenzähnen des Unterkiefers dagegen erkennt man das *Anoplotherium* schon nicht mehr. Ein nur dem *Hyaemoschus* eigener, mächtig entwickelter Basalwulst umgibt das Aussenblech und bildet sich nahezu zu einem eigenen Schmelzschild vor dem Aussenschild aus. *Palaeomeryx* trägt noch auf der hinteren äussern Wand des Vorjochs an sämmtlichen 3 Molaren einen Rest dieser Wulst, welche das Thier in der That von jedem späteren Hirsch unterscheiden lässt. Aus diesem Grunde ziehe ich auch vor, den Meyer'schen Genusnamen beizubehalten, in welchem schon der Unterschied zwischen den lebenden Nachkommen und Verwandten ausgesprochen ist.

Dabei ist aber nicht zu vergessen, auf was schon oben pag. 247 aufmerksam gemacht worden ist, dass Meyer's *Palaeomeryx* einer wesentlichen Begriffserweiterung und Verbesserung in Betreff des Geweihes bedarf. Auf unvollständige frühere Erfunde hin hatte Meyer die Ansicht bekommen, dem Wiederkauer mit dem Zahnwulst an den Molaren fehle ein Geweih, während nun aber gerade dieser Wiederkäuer es ist, welcher unter allen miocenen Wiederkäuern (eocene aber kennen wir gar nicht) zuerst aufsetzt und als ältester Geweihträger dasteht.

Ueber die Schneidezähne ist nichts Neues nachzuholen. Sie gleichen denen des Muntjac oder des virginischen Hirsches und nehmen vom ersten bis zum vierten an Breite rasch ab, oder vielmehr hat der mittlere erste Schneidezahn nahezu die Breite der drei übrigen.

Unter allen bekannten Arten steht *Dicroceros elegans* Lartet von Sansan unserem *furcatus* am nächsten. Gervais (Pal. p. 151) nennt ihn *Cervus dicroceros*, Lartet selbst ist laut

briefl. Mittheilung vom Juli 1864 geneigt, die Gattung *Dicroceros* fallen zu lassen und den Namen *Cervus elegans* dafür aufzunehmen. *C. elegans* ist grösser als das Reh, ist auch grösser als *furcatus*, das Geweih besteht gleichfalls aus einfach gegabelter Sprosse. Am Fusse der Gabel beobachtet man häufig Anschwellungen, die mit dem Perlenkranz am Rosenstock unserer Hirsche vergleichbar sind. Diese Art wurde in Frankreich im Departement Gers und im Lyonnais gefuuden. Gervais zieht wohl mit Recht *C. dicranoceros* Kaup Taf. XXIV, 3—3ᵉ hinzu, das freilich nur aus einem fragmentären Rosenstock besteht. Wäre die Grösse der Zähne nur der einzige Unterschied zwischen *C. elegans* und *furcatus*, so würde ich keinen Anstand nehmen, mich für die Identität beider Arten auszusprechen, d. h. den Namen *furcatus* fallen zu lasseu und statt seiner den älteren Namen *elegans* aufzunehmen, allein es ist nicht blos die Grösse, sondern die Gestalt des Geweihs, welche an *elegans* sich ebenso gleich bleibt, als an *furcatus*. Dort ist, wie ich solches schon 1862 pag. 121 ausgeführt habe, eine steilere Stellung des Geweihs, der Rosenstock selbst immer kurz uud sein Querschnitt oval. So sind auch die Rosen unter der Gabel nie rund, wie an den Steinheimer Stücken, sondern stets verzogen. Durch Seemann noch und später durch Herrn Lartet und Gervais habe ich zahlreiche Kieferstücke und Zähne von *C. elegans* zu Handen bekommen. Bei keinem Molaren fehlt der *Palaeomeryx*-Wulst. Es dürfte daher mit Sicherheit angenommen werden, dass auch *C. elegans* ein ächter *Palaeomeryx* ist, der als vierte Art zu den beschriebenen 3 Steinheimer und Sansaner Arten tritt. Diess ist namentlich auch ein erwünschtes Kennzeichen, um die Kieferstücke der zahlreichen Antilopen von Sansan nicht mit *Cervus* zu verwechseln. Von Antilopen hatte Steinheim zur Zeit noch nichts geliefert, wenigstens besitzt unsere Sammlung davon Nichts.

Was den Namen betrifft, so ist sicher, dass unser Thier schon eine ganz erkleckliche Zahl aufzuweisen hat. Meyer selbst zog eine Anzahl von ihm selbst geschaffener Namen wieder zurück, sie mit andern verschmelzend, allen aber fehlte bei der Mangelhaftigkeit der Erfunde jene Genauigkeit der Beschreibung, die Verwechslungen ausschliesst. Im Jahr 1861 habe ich den vortrefflichen Hensel'schen Namen *furcatus* gewählt, der die einfachen Geweihverhältnisse unseres Thieres so gut bezeichnet und wenn auch nicht der älteste, so doch der beste Name für unsern *Palaeomeryx* ist. Meyer selbst war in den Bestimmungen unsicher, wie er denn unser Steinheimer *Palaeomeryx* anfänglich *Kaupii*, danu *Scheuchzeri*, später *minor*, dann *medius* genannt hat.

Indem wir, was die Glieder des Rumpfes anbelangt, einfach auf unsern Photographiedruck Taf. XI verweisen, haben wir nichts Neues hinzuzufügeu. Die Wirbel in Vollkommenheit zu erhalteu, ist an sich schou schwierig, ihr Detail vollends zu beschreiben, lohnt nicht der Mühe. Eine Verschiedenheit vom Muntjac wird sich kaum herausstellen, der selbst wieder mit *C. virginianus* übereinstimmt, was schou Jäger beobachtet hatte.

Dagegeu reizte die Menge des vorhandenen Materials, die Extremitätenkuochen einer besoudern Beobachtung zu unterwerfen. Die specielle Untersuchung des Fusses muss jeden einzelnen Knochen umfassen und die eigenthümliche Form der ausgebildeten Flächen in ihrer Bedeutung für die Beweguugsthätigkeit des Thiers in Erwägung ziehen.

Während wir an Becken und Oberschenkel nichts Besonderes zu sehen im Stande sind, weicht auch der Unterschenkel in keiner Weise von dem der übrigen Wiederkäuer ab. Nur erscheinen am Unterende dieses Knochens 1) die Gelenkflächen von vorne gesehen etwas tiefer eingeschnitten, indem der Zapfen, der in die Fossa dorsalis astragali eingreift, breiter und stärker ist, als bei den heutigen Wiederkäuern. Das Wadenbein fehlt, wie allen Wiederkäuern, statt dessen ist das knöcherne Rudiment auf der Aussenseite des Knochens vorhanden, das bei allen Wiederkäuern frei an die Tibia sich anlehnt, auf 2 kleinere Flächen sich stützend. Dieser Fibularknochen, so klein er ist, so wichtig und flächenreich ist er, indem er mit seiner Innenseite den Astragalus fasst, vermöge einer, den Quadranten eines Kreises bildenden Gelenksfurche alle Bewegungen der Tibialrolle mitmacht, und mit seiner unteren Nussfläche auf dem runden Gelenkkopf der Lamina calcanei aufsitzt *.

Das Fersenbein unseres Hirsches Fig. 14 ist das der übrigen Wiederkäuer, $0{,}07^{m}$ lang. $0{,}025^{m}$ fallen von dieser ganzen Länge auf den Raum vom Anfang des Sustentaculum bis zur Cuboidalspitze. Die Bedeutung des Fersenbeins im Fuss des Wiederkäuers ist die, den grösseren Theil der Gelenkhöhle zu bilden, in welcher das Würfelbein seine Bewegungen macht. Daher die grosse Gelenkfläche auf der Vorderseite des Sustentaculum, die verhältnissmässige Stärke dieses Knochens, von dessen rauher Rückseite die plantaren Tarsusbänder ausgehen und von wo aus die Beugung der Phalangen in's Werk gesetzt wird. Die Gelenkfläche ist nach 2 Richtungen hin verschieden, sie bildet in der Richtung von oben nach unten eine concave, in der audern Richtuug von aussen nach innen, also rechtwinklig zur ersten Richtung eine convexe Fläche. Bei dem Fersenbein der Cavicorner ist sogar eine deutliche Gräthe zu beobachten, von der aus sich 2 Flächen nach innen und aussen abdachen. Nach hinten schlägt sie selbst noch eine kleine Fläche auf den Rand des Fersenbeinkörpers zurück (Rind, Renthier besonders auffällig), welche im Zustand der Streckung des Fusses, durch Eingreifen in die Fossa cruralis astragali entsteht. Bei unserem *C. furcatus*, so wenig als bei Muntjac, konnte ich jedoch diese Fläche beobachten.

In der Cuboidalfläche allein finde ich einen Unterschied von den lebenden Wiederkäuern und Annäherung an *Anoplotherium*. Diese Fläche zieht sich zwar auch von der Cuboidalspitze, die einen Winkel von 75⁰ bildet, zuerst plantarwärts und dann einwärts, aber nicht so stark, wie bei den lebenden Hirschen. Es hängt diese Fläche mit der Eigenthümlichkeit des Scaphocuboideum zusammen, von der unten die Rede sein wird. Der Gelenkkopf der Lamiua calcanei hat eine ausgesprochene Falte, in welche sich der vordere Zapfen des Fibula-Rudimentes einfügt, sobald der Tibialzapfen in die Fossa dorsalis eingreift, d. h. im Augenblick der stärksten Beugung. Hienach besass unser Hirsch die Fähigkeit vollständigen Zusammenklappens des Hinterfusses, wie Hirsch, Reh, Muntjac u. s. w.

Am wichtigsten ist für die Bewegung des Fusses das Würfelbein, Astragalus oder Talus (Fig. 13, a. b). Das Würfelbein bewegt sich in 3 Gelenken, dem Tibialgelenk, Calcaneusgelenk und Scaphocuboidalgelenk; das eine wie das andere besteht aus

* Siehe hierüber ausführlicher die vortreffliche Abhandlung von Bergmann, Ueber den Tarsus der Wiederkäuer. Rostock 1859.

dem Segment eines Kreises von verschiedenem Durchmesser und bildet jede Fläche eine für sich bestehende schiefe Ebene, die sich um ihre Queraxe dreht. Das Tibialgelenk besteht aus 2 ungleichen Rollen mit einer Rinne, die von der Dorsalgrube zu der Cruralfalte sich hinzieht. Die äussere Rolle misst 0^{m} 010, die innere 0^{m} 006 im Querdurchmesser; ihre Axe ist zur Längsaxe des Astragalus in einem Winkel von 12^{0} gestellt. Da die Längsaxe des Astragalus mit der des Calcaneus zusammenfällt und ebendamit mit der Lage des Vorderfusses, so giebt der Winkel, in welchem die Queraxe der Tibialrolle zu der Längsaxe des Astragalus steht, die Lage an, in welcher der Unterschenkel zum Fusse steht. Der Unterschenkel ist also im gleichen Winkel auswärts gestellt. Bei Reh finde ich kaum 7^{0}, bei Muntjac aber 20^{0}, beim Rind 30^{0}. Ein wichtigeres Kennzeichen, als die Stellung der Rollen zum Fersen erscheint mir am hinteren Ende der inneren, kleineren Rolle eine Hemmung für die Tibia in Gestalt eines Knorrens (Fig. 13, a) mit aufgeworfenem Flächenrand. Dieser Knorren ist grösser als bei Hirsch, Reh, Muntjac und andern Wiederkäuern, die ich zu vergleichen Gelegenheit habe, dagegen etwas kleiner im Vergleich mit *Anoplotherium,* bei welchem dieser Knorren am stärksten unter allen Thieren mit 3fach gelenkendem Würfelbein ausgebildet ist. Ist der Satz richtig, dass die Ausbildung einzelner Knochen von ihrem Gebrauch abhängt, so lebte unser *Cervus furcatus* mehr als die lebenden Wiederkäuer im Zustand der Streckung des Fusses. Die trägeren Wiederkäuer, die Cavicorner, namentlich *Bos*, aber auch schon das Reh haben keine Spur von diesem Hemmapparat für die Tibialrolle. Bei diesen ist vielmehr eine andere Fläche ausgebildet: es wird die Aussenseite der äusseren grösseren Rolle von dem Fibularknochen des Unterschenkels umfasst. Bei Rind und Reh ist eine viel tiefere Rinne angebracht, entsprechend dem Falz auf der Innenseite der Fibula. Dieselben Bänder, welche den Fuss strecken, pressen nun die beiden Knöchel gegen die Aussenseiten der Rolle und wirken als Bremse. Was beim *Anoplotherium* und unserem Muntjac eine Hemmvorrichtung darstellt, d. h. ein Einfallen der Tibia in die Cruralfalte des Würfelbeins ist bei dem Rinde eine Bremsvorrichtung. Sicherlich conform mit der ganzen Lebensweise der betreffenden Thiere.

Die grösste Gelenkfläche des Astragalus ist die Calcaneusfläche (Fig. 13, b). Sie bildet ein Segment aus einem Kreise, dessen Radius 0^{m} 012 beträgt, während die Tibialrolle nur 0^{m} 009, die Scaphoidalrolle nur 0^{m} 007 Durchmesser beträgt. Von selbst versteht sich, dass, da die Axen der genannten 3 Gelenke mit ungleich langen Radien auseinanderfallen, bei der Drehung der Einen Axe auch die andern ihren Ort verändern. Auf der grossen Calcaneusfläche des Astragalus wird die gewöhnliche Bewegung des Fusses beim Gehen grösstentheils ausgeführt. Im Augenblick der Streckung fällt der Rand des Fersenbeinkörpers in die Falte ein, welche unsere grosse Fläche nach hinten begrenzt und die Vorderseite unserer Fläche liegt frei in der Gelenkhöhle. Im Augenblick der Beugung reibt sich die Vorderseite an dem Calcaneus und die Hinterseite der Fläche mit der Falte wird frei. Die Drehung geschieht genau in der Richtung der Längsaxe des Fersenbeins. Ausser auf dieser plantaren Fläche findet noch eine zweite seitliche Reibung am Fersenbein statt. Diese Reibung geschieht auf zwei von einander getrennten schmalen Flächen an der Innenseite der Backenwand des Calcaneus. Namentlich lege ich auf die untere Fläche einen Werth, deren Lage die gewöhnliche Stellung des Astragalus zum Calcaneus bezeichnet, beziehungsweise zur Stellung des Unterschenkels gegenüber dem Unterfuss. Man ziehe eine Linie über diese Fläche in der Richtung ihrer grössten Ausdehnung, (welche Linie in die Richtung von oben nach unten fällt), so wird das auf dieser Linie errichtete Loth den Astragalus entweder auf der Tibialfläche oder der Calcaneusfläche verlassen. Je mehr sich das Loth gegen den Horizont neigt, um so grösser wird der Winkel, den der Unterschenkel zum Fusse bildet, je mehr — umgekehrt — das Loth der Verticale zuneigt, um so spitzer ist der Winkel. Die Lage der Calcaneusfläche am Würfelbein von *C. furcatus* ist nun der Art, dass ein auf ihr errichtetes Loth in der hinteren Hälfte der Plantarfläche über den Knochen heraustritt. Die Folge davon ist eine fast rechtwinklige Stellung des Unterschenkels zum Fuss *(Tragulus, Moschus).* Auch der virginische Hirsch ist ähnlich gestellt, indem der Winkel, den Tibia und Calcaneus zu einander machen, gegen 80^{0} beträgt. Beim Reh fällt das Loth in die Verbindung der Tibialrolle mit der grossen Plantarfläche. Bei Muntjac und Reh in das Hinterende der Tibiarolle, beim Rind in das Vorderende dieser Rolle, wesshalb auch der Winkel, in welchem das Fersenbein des Rindes zum Unterschenkel steht, ein durchaus spitzer Winkel ist. Auch in dieser Hinsicht finden wir eine Erinnerung an *Anoplotherium,* bei welchem die Plantarfläche etwa in ihrer Mitte von dem Lothe getroffen wird.

Die dritte und letzte Fläche des Astragalus bleibt uns noch übrig, die Scaphocuboidalfläche oder die untere Gelenkrolle; sie besteht gleichfalls aus zwei Rollen, wie das obere Gelenk, die äussere cuboidale Rolle verflacht sich mehr, als die innere. Eine Verschiedenheit von den lebenden Hirschen ist nicht wohl zu beobachten. Eine starke Knochenwulst trennt die beiden Gelenkrollen, und ein tiefer zungenförmiger Einschnitt dient für die Bänder des Ligam. talonaviculare internum, welches durch das Kahnbein hindurchgehend an den Metatarsus angeknüpft ist und diesen nöthigt, dem bei der Beugung rückweichenden Astragalus zu folgen. Das Gelenk ist in Gestalt eines Halbkreises, der 0^{m} 007 im Radius hat.

3) Kahnwürfelbein mit Keilbein. Auf der oberen Seite sieht man die zwei Flächen zu der Gelenkrolle des Astragalus, welche doppelt ist und zum Calcaneus, welche einfach an der Aussenseite dieses Knochens sich hinzieht. Eine Articulation zwischen dem Fersenbein und Kahnwürfelbein findet so gut wie nicht statt, die stramme Verbindung beider an lebenden Thieren zeigt es zu deutlich. Das Strecken des Fusses hat nur durch Eintreiben des Astragalus in die Gelenkhöhle eine Streckung der vordern Bänder zur Folge. Der Astragalus wirkt dann wie ein Keil, der zwischen Fersenbein und Kahnwürfelbein eingetrieben ist und den ganzen Unterfuss bis zu den Zehen hinab vollständig stramm macht. Die Calcaneusfläche der lebenden Wiederkäuer ist beim Schwein am einfachsten, ähnlich noch bei *Anoplotherium.* Bei den lebenden Wiederkäuern dagegen ist die Sache complicirter, nicht nur dass sich Vorder- und Hinterende der Fläche vorne und hinten hinabschlägt, klappt die Fläche nach innen noch hinauf, was sich durch entsprechende Flächen am Fersenbein zeigt.

Die untere Fläche (Fig. 12) zeigt uns fünf abgesonderte Berührungsflächen. Die erste die Fläche für Cuneiforme primum, die zweite und dritte Fläche für die verwachsenen secundum und

tertium, die vierte und fünfte für das Cuboideum. Auch bei *C. furcatus* ist ein Verwachsen des Scaphocuboideum mit dem Cuneiforme secundum et tertium häufig, was sonst bei den Wiederkäuern vorkommt.

Metatarsus: Die Mittelfussknochen sind in Einen verwachsen, der mit seiner Doppelrolle den dritten und vierten Metatarsus vorstellt. Auf Fig. 21 ist das obere Ende im Contact zu den Tarsusknochen abgebildet und treten ganz deutlich fünf Flächen zu Tage: drei verkümmerte und zwei ausgebildete. Verkümmert sind die erste und zweite Keilbeinfläche. Die dritte Keilbeinfläche ausgebildet, dessgleichen die vordere Cuboidalfläche, dagegen die hintere Cuboidalfläche, welche den kleinen Zehen sonst trägt, wieder verkümmert. Der dritte und vierte Zehen ist somit entwickelt und in dem verwachsenen Metatarsus ausgebildet, die beiden Afterklauen repräsentiren hienach offenbar den zweiten und fünften Zehen, während der erste, am Cuneiforme primum sonst festsitzende, Zehen fehlt, auch nicht durch ein Rudiment vertreten ist und höchstens als in dem Knochenvorsprung auf der hinteren Seite angedeutet betrachtet werden kann. Die grösste beobachtete Länge des Metatarsus beträgt 0^m 18, genau soviel als bei *C. virginianus*, die Mehrzahl misst jedoch 0^m 17 und 16. Die Metatarsen unseres sibirischen Muntjacs messen nur 0^m 135.

Von den vielen Dutzenden von Phalangen sind (Fig. 23) drei passende Stücke abgebildet. Sie unterscheiden sich nur wenig sowohl unter einander als von *C. virginianus*. Die Grössen des letzteren erreichen jedoch nur die grössten unserer Phalangen. In der Regel bleiben sie um einige Millimeter kleiner, dagegen sind alle ohne Ausnahme grösser als bei Muntjac. Im Allgemeinen gehören die schwächeren und kleineren zum Vorderfuss, die stärkeren nach hinten. Die letzten Phalangen sind so gebaut, dass der Tritt nicht ganz auf dem äusseren Rande geschah, sondern die Sohle des Phalangen berührt wurde. Ein Querdurchschnitt durch denselben bildet ein gleichschenkliges Dreieck, indem vom oberen Rand des Phalangen die Seiten gleichmässig zur Sohle abfallen. Auch diess ist wieder *Anoplotherium*-Typus, während die ächten Hirsche nur auf dem scharfen Rand der letzten Phalange auftreten und ein Querdurchschnitt durch denselben einem rechtwinkligen Dreieck gleicht, dessen Hypothenuse die äussere Seite des Phalangen bildet.

Im Vergleich mit dem Hinterfuss bietet der Vorderfuss bei weitem nicht das Interesse der eingehenderen Vergleichung dar. Die gewöhnlichsten Funde sind Mittelhandknochen, die auf den ersten Blick schon, abgesehen von der Endfläche vom Mittelfussknochen unterschieden werden können. Dem Metacarpus fehlt die tiefe Rinne auf der Vorderseite des Knochens, dagegen ist die Hinterseite flacher ausgehöhlt. Die Länge des Knochens beträgt zwischen 0^m 162 und 0^m 165. Das Oberende articulirt mit dem Os hamatum aussen, innen aber mit dem verwachsenen trapezoideum und magnum.

Palaeomeryx eminens. H. v. Meyer. Tafel VIII, fig. 15—17. 22. Taf. IX, fig. 1—8.

Unter dem Namen *Cervus pseudoelaphus* hatte ich 1862 (Jahreshefte pag. 128) des grossen Hirsches von Steinheim Erwähnung gethan, den Jäger seiner Zeit (foss. Säugeth. p. 61) für *elaphus* angesprochen hatte. Das Material war damals zu unbedeutend, um irgend etwas Ordentliches über dieses Thier sagen zu können. Indessen haben sich doch von verschiedenen Thieren Reste gefunden, die einige Beiträge zu dieser grossen Hirschart liefern mögen.

Vor Allem steht fest, dass H. v. Meyer einen Unterkiefer von dieser Art als *Palaeomeryx eminens* aus Oeningen im 2. Band der Paläontogr. 1852, pag. 78, Taf. 14, fig. 5 beschrieben hat. An Grösse soll der Kiefer dieser Art zwischen *Pal. Nicoleti* von Chauxdefond und *Pal. Bojani* von Georgensgmünd stehen.

So viel wir von dieser Art erhalten haben, bestätigt nur, was ich 1862 darüber gesagt, dass sie mit Ausnahme der Grösse in Nichts von *Pal. furcatus* abweicht. Das zeigen zunächst die drei Milchbackenzähne des Unterkiefers D 1—3, (Taf. VIII, fig. 15). D 1 ist 0^m 042 lang, aus drei Querjochen bestehend, 6spitzig, dazu kommen noch zwei äussere Basalspitzen und ihnen gegenüber zwei Spitzen auf der Innenseite: thut zehn Spitzen; endlich an der äussern Hinterseite des zweiten Querjochs der bekannte *Palaeomeryx*-Wulst. Breit ist der Zahn 0^m 015. Die Länge von D 2 ist 0^m 020, von D 3 0^m 015, dabei werden sie ausnehmend schmal und den nachwachsenden Praemolaren ähnlich. Was über den Bau der Zähne zu sagen ist, wäre nur eine Wiederholung dessen, was bei *P. furcatus* gesagt worden ist.

Die permanenten Zähne habe ich mehrfach in ganz vortrefflicher Erhaltung und in continuirlicher Reihe im Kiefer erhalten. Sie mögen daher um so mehr eine Abbildung (Taf. IX, fig. 1) finden, als das Oeninger Stück nicht ganz blosgelegt werden konnte und die innere Hälfte der Zähne bedeckt ist. Die grossen, kräftigen Molaren mit der breiten Basis stehen ohne jeglichen Vergleich in der Jetztwelt da, es wäre denn die Giraffe, deren Gebiss, was die Länge der Zahnreihe und die Stärke des Gebisses anbelangt, herbeigezogen werden müsste. Die Maasse der Molare sind:

	lang	breit	hoch
M I.	0^m 023	0^m 018	0^m 014.
M II.	0^m 026	0^m 019	0^m 014.
M III.	0^m 040	0^m 021	0^m 015.

Unser grösster letzter Edelhirschzahn misst 0^m 030, wird also um ein volles Centimeter vom Steinheimer Hirsch übertroffen. Die Maasse der Giraffe sind nahezu die gleichen, einige Millimeter durchschnittlich mehr betragend, dagegen ist ihre Zahnkrone viel höher. Was aber unserem tertiären Riesenhirsch seine besondere Eigenthümlichkeit verleiht, ist die üppige Entwicklung der Schmelzspitzen zwischen den Querjochen. Es sind Hügel, welche sich zwischen einlegen und das ganze Vorjoch nach innen drücken. Bei lebenden Hirschen kommt das nirgends vor. Dazu kommt nun noch die *Palaeomeryx*-Wulst, die von der Spitze des äusseren Hügels in das Querthal hinabhängt. Auf der Innenseite entspricht eine Nebenspitze am Fuss der Hauptspitze, dem äusseren Schmelzhöcker. An M III hängt sich zum Schlusse der Zahnreihe an die beiden Molarjoche noch ein drittes Joch, an dem jedoch der innere Hügel in der Art verkümmert ist, dass das ganze dritte Joch nur wie eine Schmelzschlinge am Zahn hängt.

Abgesehen von dieser Faltenentwicklung, die wir nur an den ältesten Wiederkäuern kennen, steht unser *C. eminens* an Grösse nur dem pliocänen *C. euryceros* nach, dem grössten Hirsch, der überhaupt je existirt hat, dessen Molare messen nach einem im

K. Naturaliencabinet dahier aufbewahrten, an der Winterhalde bei Canstatt von König Wilhelm 1860 ausgegrabenen Unterkiefer:

	lang	breit	hoch *
M I.	0ᵐ 025	0ᵐ 020	0ᵐ 08
M II.	0ᵐ 030	0ᵐ 020	0ᵐ 012
M III.	0ᵐ 041	0ᵐ 021	0ᵐ 013.

Die Praemolaren fallen durch ihre Grösse im Grunde noch mehr auf als die Molaren. Man kann zwar nicht sagen, dass die Schwerkraft des Kiefer auf ihnen ruhe, wie wir bei dem Steinheimer Schweine (pag. 211) fanden, aber doch treten Molare und Praemolare zu einander in's Gleichgewicht, was bei den lebenden Hirschen nichts weniger der Fall ist. Die Reihe der Molare eines ausgewachsenen Hirsches misst 0ᵐ 074, die der Praemolare 0ᵐ 044 bei *P. eminens* 0ᵐ 086 und 0ᵐ 064, d. h.: Molare und Praemolare verhalten sich beim lebenden Hirsche im Werth von 15 : 9, bei *Palaeomeryx* wie 15 : 13. Im Einzelnen messen:

	Länge	Breite	Höhe
P 1.	0ᵐ 025	0ᵐ 017	0ᵐ 017.
P 2.	0ᵐ 022	0ᵐ 016	0ᵐ 016.
P 3.	0ᵐ 016	0ᵐ 010	0ᵐ 010.

Der Bau bleibt derselbe, den wir bei *P. furcatus* kennen lernten, nur tritt die Form wegen der bedeutenden Grösse um so plastischer hervor. Wer die Praemolare als verkümmerte Molare anzusehen gewöhnt ist, an denen das Nachjoch verschrumpft, der findet an P 1 eine äussere Basalwulst, und findet namentlich die *Palaeomeryx*-Falte als den Schmelzzug, der von der vorderen Jochspitze zur hinteren sich hinzieht. Wer es dagegen vorzieht, in den Praemolaren eine grössere Bedeutung zu suchen als in den Molaren, der findet in der *Palaeomeryx*-Wulst der Molare noch einen Anklang an die Schmelzfalte der Praemolare, welche die Spitzen beider Joche mit einander vereinigt.

Von den Oberkieferzähnen sind (Taf. VIII, fig. 22) die Praemolaren abgebildet. Man halte nur die Zähne unseres Edelhirsches daneben, die einen Raum von 0ᵐ 045 einnehmen, während sie bei unserer Art 0ᵐ 057 brauchen, die Giraffe misst 0ᵐ 059, ungefähr ebensoviel als *Cervus euryceros* aus der Mammuthzeit. Ihr Bau unterscheidet sich in Nichts von *P. furcatus.* Wie mit den Praemolaren, so auch mit den Molaren, die jedoch nur defect gefunden worden sind. Eine sehr kräftige Basalwulst, die den Fuss der Krone umgibt, macht sich besonders bemerklich. Von andern Schädeltheilen als den Zähnen fand sich leider nichts vor: in Sonderheit kann nichts über das Geweih gesagt werden, das nach Analogie des *furcatus* doch wohl nicht fehlte. Oder waren wie bei Giraffe nur Stirnzapfen vorhanden, ohne ein eigentliches Gehörn zu tragen? Etwas Aehnliches fand sich nämlich einmal, ging aber leider beim Präpariren zu Grund.

Ein kräftiger Eckzahn (Fig. 17) gehört wohl keinem anderen Thiere an, obgleich nicht so sichelförmig gebogen, wie der Eckzahn des *furcatus* (Fig. 10 und 11), ist er doch eben so messerförmig und auf der Innenseite schmelzarm. Der 1862 Taf. II, fig. 3 abgebildete Eckzahn ist noch etwas grösser. Fig. 16 ist der grösste Schneidezahn, der mir aus Steinheim begegnet ist, einem Wiederkäuer angehörig, und wird doch wohl mit *P. eminens* zu vereinigen sein, für diesen Fall gehören freilich die 1862, Taf. II, 4—6 gezeichneten Schneidezähne nicht zur grossen Art des *eminens,* sondern zu *furcatus.*

Einzelne Trümmer von Rumpf- und Extremitätenknochen besagen nicht viel, dagegen mag ein Blick auf die Hand- und Fussknochen die Grösse des Thiers bestätigen, die wir den Zähnen entnahmen. In Taf. IX, fig. 6, 7 ist das Unterende von Metacarpus und Metatarsus abgebildet, an der Rinne unterscheidbar, in welcher der Musculus adductor liegt und den Knochen zwischen den beiden Rollen durchbricht. Die grösste Breite dieses Unterendes misst beim Metacarpus 0ᵐ 060, beim Metatarsus 0ᵐ 065. An der gleichen Stelle misst das Unterende des Metacarpus vom ausgewachsenen *C. elaphus* 0ᵐ 045, von *Bos brachyceros* aus dem Torfe Schussenrieds 0ᵐ 044, von *Bos primigenius* aus dem Torfe Sindelfingens 0ᵐ 061. Ein Maass, das also annähernd auf die Stärke des Auerochsenfusses schliessen lässt. Solcher Rollen liegen fünf Exemplare vor von derselben Grösse. Jäger hat im Jahr 1832 ein kleineres Ende von 0ᵐ 051 (Foss. Säugeth. Taf. IX, fig. 15) als linken Metacarpus des Steinheimer Hirsches abgebildet. Das Original liegt noch in unserer Sammlung und wurde nachträglich von Jäger „nach H. v. Meyer“ als *Palaeomeryx Bojani* etikettirt, da jedoch sonst keine Spuren des namhaft kleineren *Pal. Bojani* gefunden wurden, namentlich die zahlreichen Zähne ohne Unterschied unter einander übereinstimmen, so möchte ich in dem Jäger'schen Fussende nur ein kleines Individuum von *P. eminens* erblicken, nicht aber eine besondere Art.

Fersenbein und Würfelbein, gerade noch einmal so gross als die des *P. furcatus,* zeigen alle dort beobachteten Eigenthümlichkeiten. Das letztere liess ich 1862 (Württ. Jahresh. XVIII, Taf. II, fig. 8) schon abbilden, leider nicht von der Plantarseite, wo die besondere Eigenthümlichkeit der Fläche mit dem Hemmapparat sichtbar wäre. Wie die obere Reihe der Tarsusknochen verhält sich auch die zweite Reihe: das verwachsene Scaphocuboideum.

Endlich lasse ich noch Taf. IX, fig. 4–6 drei zusammenpassende Phalangen abbilden und zwar von der Seite aus gesehen, um die Heftstellen für die starken Sehnen des Fusses zu zeigen. Es braucht wohl kaum wiederholt zu werden, dass die Berührung des Bodens nur mit dem äusseren scharfen Rand des dritten Phalangen geschah. Die Längenmaasse der drei Phalangen sind: 1) 0ᵐ 068, 2) 0ᵐ 045, 3) 0ᵐ 058. Jäger hatte Tafel IX, fig. 16, 17, 18, 19 ein kleineres Phalangenpaar abgebildet von 1) 0ᵐ 055 und 2) 0ᵐ 040 Länge, die ohne Zweifel demselben Individuum angehören, dem auch der Metacarpus gehörte, von welchem oben die Rede war.

H. Lartet ist, was die Benennung dieser grossen Steinheimer Art anbelangt, mit mir einverstanden, 1) dass *C. pseudoelaphus* Fraas 1862 dem Meyer'schen Namen *eminens* vom Jahr 1852 zurückzustehen hat, 2) dass auch sein *Dicroceros magnus* (Gerv., Pal. pag. 151) mit *P. eminens* identisch sei. Nur hält Herr Lartet laut Correspondenz vom 16. Juli 1864 es noch für zweifelhaft, ob dieses Thier Geweihträger war, um so mehr, wenn der grosse Eckzahn (Fig. 17) wirklich zu demselben gehören sollte. Es ist allerdings sehr verdächtig, dass sich noch keine Spur von Geweih gefunden hat, das auf einen grösseren Hirsch als *furcatus* hätte schliessen lassen, aber die bis in's Detail gehende Uebereinstimmung sämmtlicher Zähne und Knochen von *eminens* und *furcatus* ist doch andrerseits ein schweres Gewicht in der Wagschale, das Berücksichtigung verdient. Unter

* Die Höhe erscheint nur in Folge der tiefen Abkauung so gering.

allen Umständen aber ist die Thatsache erfreulich, dass wir in *P. eminens* einen weiteren Anknüpfungspunkt gefunden haben, um die beiden wichtigen Localitäten Frankreichs und Deutschlands, Sansan und Steinheim zu verbinden.

Palaeomeryx (Micromeryx Lartet) Flourensianus.
Taf. VIII, fig. 18—20. 24.

Pal. Flourensianus Lart. Notice 1851 ist der dritte der Steinheimer Wiederkäuer vom Bau und Gestalt des *furcatus*, ein ebenso zierliches und kleines Hirschchen als *P. eminens* gross und stark ist. Im Jahr 1862 kannte man die Art in Steinheim noch nicht. Erst die letzten Jahre brachten uns einige Individuen, theilweise so gut erhalten, dass der vollständige Hinterfuss (Fig. 24) und das zum selben Individuum gehörige Ober- und Untergebiss (18—20) wiedergegeben werden konnte.

Fig. 20 stellt den ersten Molaren und den ersten Milchbackenzahn dar, um das Doppelte vergrössert. Man könnte beide Zähne ebensogut als *furcatus*-Zähne in natürlicher Grösse gelten lassen: M I mit Doppeljoch, Basalhöcker und *Palaeomeryx*-Wulst. D 1, dreijochig mit zwei Basalhöckern und am mittleren Joch die charakteristische Schmelzfalte, genau wie bei *furcatus* und *eminens*. Ein ganzes Unterkiefergebiss, an dem jedoch von P 2 und 3 die Kronen abgesprungen sind, ist in Fig. 18 abgebildet. Der hintere dreitheilige Zahn misst 9 MM., bei *furcatus* gerade das Doppelte, 18 MM., bei *eminens* endlich noch etwas mehr als das Doppelte von *furcatus*, 40 MM. Auch die Grössenverhältnisse der Praemolarenreihe und der Molaren bleiben dieselben.

Fig. 19 ist das vollständige linke Oberkiefergebiss und gehört dem gleichen Individuum an, zu dem der Hinterfuss Fig. 24 gehört. Die Praemolarenreihe erreicht fast die Länge der Molarenreihe, und verhält sich wie 9 : 10. Die einzelnen Zähne bedürfen keiner weiteren Besprechung, da wir sie von *furcatus* und *eminens* her genau kennen.

Die Knochen des Thiers gehören mit zu dem Zierlichsten, was man in Steinheim findet, sie besitzen einen gewissen Grad von Härte, der sie der Witterung widerstandsfähig machte und schälen sie sich frisch und glatt aus dem Sand. Der ausgezeichnet erhaltene linke Hinterfuss (Fig. 24) bedarf kaum einer Erläuterung, er stellt genau die Form und die Maassverhältnisse dar. Am Calcaneus ist der Fibularknöchel weggelassen, der übrigens vorhanden ist; es hatte das Gelenkköpfchen an dem Knochen zugedeckt. Auch den Hemmapparat am Astragalus auf der Innenseite des Fusses sieht man gerade noch. Die Länge des Metatarsus ist 0^{m} 106, die Breite an der Rolle 0^{m} 015. Die Gestalt der Phalangen, ihre Maassverhältnisse untereinander sind durch *P. furcatus* bestimmt.

Ueber die Identität der Steinheimer Art mit *Micromeryx Flourensianus* Lartet von Sansan, Simorre und Villefranche d'Astarac (Dép. Gers) ist kein Zweifel. Originalstücke von dort, die ich den HH. Gervais und Lartet verdanke, überzeugten mich. Lartet vergleicht das Thier in der Grösse mit den kleinen Bisamhirschen und macht ausdrücklich auf den dritten Molar des Unterkiefers aufmerksam, dessen drittes Joch nicht einfach ist, wie bei den lebenden Hirschen, sondern aus zwei Halbmonden besteht (obgleich der innere Halbmond immer etwas verkümmert).

B. Vögel.

Gehören fossile Vögel überall zu grossen Seltenheiten, deren Erhaltung wegen der Dünnwandigkeit der Knochen ohnehin mit Schwierigkeiten aller Art zu kämpfen hat, so waren in Sonderheit für Schwaben derartige Reste fast unbekannt. Hr. Hofrath v. Veil in Canstatt hat im Jahr 1859 (Jahrg. XV, 4) einige Notizen über die versteinerten Vogelreste im Mammuthtuff von Canstatt gegeben und auf einer, nicht im Buchhandel erschienenen Tafel die vorzüglichsten Vogelreste seiner Sammlung abgebildet. Diese Reste bestehen in Abdrücken von Federn, deren wissenschaftliche Bestimmung jedoch ausserordentlich schwer hält, ja fast zur Unmöglichkeit gehört. Sie sollen reiherartigen Vögeln angehören, andere einem Strandläufer (nach Krauss dem lebenden Regenpfeifer). Letzterem sollen auch zwei in der Sammlung des K. Naturalien-Kabinets befindliche Knochen zuzuschreiben sein. Ausserdem habe ich im Jahr 1852, Jahrg. VIII, p. 245 einiger alttertiären Vogelknochen Erwähnung gethan, die ich mit Palaeotherienresten aus den Bohnerzgruben von Fronstetten erhalten hatte. Es sind lauter kleine Knöchelchen, meist nur das eine oder andere Knochenende erhalten. Herr Blanchard aus Paris hat sie vor Jahren schon gezeichnet und wird bei dem eingehenden Studium von Vögeln, das dieser Gelehrte treibt, ohne Zweifel bald seine Bestimmungen veröffentlichen. Endlich bildet Quenstedt in den „Epochen der Natur“ p. 748 das Unterende eines Humerus, die Ulna, Mittelhandknochen und Daumen ab. Das Stück ist von Steinheim, doch geht Quenstedt nicht näher auf dessen Untersuchung ein. Diess ist so ziemlich Alles, was wir über fossile schwäbische Vögel wissen. Wohl steckt in den Sammlungen manch kostbares Stück, aber das Studium der Knochen ist so difficil und erfordert ein so reiches Material der Vergleichung, dass ohne dasselbe nichts Positives über die Stellung der Vögelreste im System ausgesagt werden kann. Zum Glück erscheint gegenwärtig ein Prachtwerk über diesen Gegenstand, welches die Untersuchungen erleichtert, und an dessen Hand auch die nachfolgenden Studien über die Steinheimer Reste gemacht worden sind, es ist das Werk von Alphonse Milue Edwards*, von welchem bis jetzt 26 Lieferungen erschienen sind. Mit Staunen entnimmt man diesem Werk den grossen Reichthum Frankreichs an fossilen Vögeln, weniger zu den älteren Zeiten des Tertiärs, als gerade in der miocänen, unserer Steinheimer Zeit entsprecheuden Periode. Doch waren es weniger die immerhin sparsamen Reste von Steinheim, die mich zum Studium dieses Werks veranlassten, als der überraschende Reichthum von Vogelknochen, den der geologische Zwillingsbruder von Steinheim, das Ries, eröffnete. Man traut seinen Augen kaum, wenn sich die Vogelwelt des Rieses, bestehend in einer fussmächtigen Vogelknochenbreccie vor uns ausbreitet. Knochen ist an Knochen gebacken, nicht etwa blos kleine Enten-artige oder von Strandläufern, wie zu Steinheim, sondern ungeahnte neue Formen von Pelikanen, Scharben, Kranichen schälen sich aus dem Sprudelkalk heraus, in den sie die Kalkquellen des Rieses zur miocänen Zeit eingebacken hatten. Seit Jahren schon mit dem Sammeln dieses Vogelmaterials beschäftigt, aber bisher ausser Staude, genauere Bestimmungen zu machen, veranlasst mich erst das Erscheinen des Milne Edward'schen Werks zur eingehenderen Untersuchung, wobei die Steiuheimer Reste, an und für sich zu unbedeutend, um ihnen zu lieb die zeitraubenden Untersuchungen zu machen, bei Verwerthung der Riesvögel gewissermassen in den Kauf gingen.

Ein weiterer misslicher Umstand stellt sich in Steinheim ein, dass die Knochen nur vereinzelt gefunden werden und die Zusammengehörigkeit der einzelnen auf keine Weise mehr eruirt werden kann. Ein Hauptmittel zur Bestimmung, die gegenseitigen Maassverhältnisse der eiuzelnen Knochen, ist somit gar nicht vorhanden. So muss mancher Knochen als unbestimmbar zur Zeit noch bei Seite gelegt werden, bis weitere Funde das Auge schärfen und oft rasch das Richtige erkennen lasseu.

* Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France par M. Alphonse Milne Edwards, prof. de zoologie à l'école supérieure de pharmacie, aide naturaliste au Muséum d'histoire naturelle. Ouvrage qui à obtenu le grand prix des sciences physiques en 1866. Paris. O. Masson 1867.

I. Ordnung der Entenvögel.

(Palmipedes lamellirostres.)

Anas atava. Taf. X, fig. 1. a, b, c.

Eutenvögel bilden weitaus den grösseren Theil der Steinheimer Vogelreste und zwar Entenvögel von allen Grössen. Wir beginnen mit *Anas atava,* als der ältesten bekannten Gans. Gerne hätte ich diese Steinheimer Gans mit der Oeninger, von H. v. Meyer 1865 * beschriebenen Gans vereinigt, aber eine genaue Messung der Grössenverhältnisse von *Anas oeningensis* Meyer oder *Anser oeningensis* M. Edwards erlaubte es nicht. Die Oeninger Gans übertrifft unsere Art um ein Ansehnliches an Grösse. Diess lehrt das Stück des rechten Oberschenkels, der Fig. 1 von aussen (a), von innen (b) und von oben (c) abgebildet ist.

Der Femur eines Entenvogels lässt sich mit keinem andern Femur verwechseln, wie das A. Milne Edwards l. c. pag. 87 beweist. Er ist kurz, verhältnissmässig stark und wenig gebogen. Die untere Gelenkfläche ist sehr breit und leicht sich nach innen verflachend, die Rinne zwischen den beiden Condylen ist ziemlich seicht und ausgeschweift. Der Vorderrand des innern Condylus ist schmal und springt scharf vor, der äussere ist breiter und greift tiefer hinab, so dass die Gerade, die von dem einen zum andern gezogen wird, mit der Axe des Knochens einen Winkel ** von 70° bildet. Die Crista peronoo-tibialis macht einen ganz bedeutenden Vorsprung nach hinten, der durch eine tiefe Rinne vom Aussenrand des Condylus getrennt ist, die Kniekehlenhöhlung vertieft sich mässig.

Das Oberende ist breit uud dick, der Schenkelkopf klein, sein Hals kurz und gedruugen, ohne bemerkenswerthe Einschnürung und gerado nach ausseu gestellt. Die rundo Gelenkgrube ist kaum angedeutet, der Trochanter dick und wenig erhaben, so dass sein Oberrand nahezu im gleichen Niveau mit dem Schenkelkopf steht, und eino breite Gelenkflächo (91—96°) darbietet. Die Axe des Knochens trifft dieso obero Flächo unter eiuem rechteu Wiukel und etwas darüber.

Dieso detailirte Beschreibung des Oberschenkels der Entenvögel stimmt genau bei unserer Steinheimer Art. Das grosse Luftloch auf der Innenseite des Oberendes, das die starkeu Flieger besitzen, fehlt ganz, die Luftlöcher am oberen Abductor uud am Gesässmuskel, dessgleicheu am Ende der inneren Gräthe sind nur wie Nadelstiche im Knochen, accurat wie bei der lebenden Gans. Die Maassverhältnisse der Steinheimer Art, soweit sie an dem leider defekten Stück beobachtet werden können, sind um ein Weniges kleiner als bei der Hausgans, doch so, dass die Verschiedenheit schliesslich als individuelle Verschiedenheit betrachtet werden kann. Nur der Trochanter der lebenden Gans ist um 1—2 MM. stärker, wodurch das Oberende des Knochens etwas massiger erscheint als bei der tertiären Gans.

* Palaeontographica, Bd. XIV, Taf. XXX, fig. 2.

** Um diesen Winkel zu messen, legt man nach Milne Edwards den Knochen so, dass man beide Rollen gegen ein Lineal drückt und vom Aussenrand des Schenkelkopfes eine Linie zieht zu dem Punkt, da der innere Condylus am Lineal austösst. Der Winkel, den diese Curve mit dem Lineal bildet, gibt für jedes Genus verschiedene, sehr überraschende Thatsachen an die Hand.

Anas cygniformis.

Taf. X, fig. 2, a und b.

Hieher gehört zunächst ein sehr vollständiges Os coracoideum der linken Seite, Fig. 2, a von aussen, Fig. 2, b von innen. Dieser Knochen ist bei keinem Entenvogel fest mit dem Sternum vereinigt. Es fehlen diesem die tiefen Gelenkrinnen der starken Flieger, welche den Knochen in sich aufnähmen. Die hintere Partie des Knochens erbreitert sich, der Hyosternaltheil ist sehr entwickelt und viereckig zugeschnitten, die Apophyse selber klein und scharf schneidend. Die Sternalfläche ist nach innen sehr erbreitet, nach aussen schmal. Die Subclavicularis ist nur mittelmässig entwickelt, bildet aber doch immer einen nach oben und nach vorne gekrümmten Hacken. Ein Foramen infraclaviculare trifft man nur bei dem Geschlecht *Anseranas.* Die Scapulargrube ist breit und tief, der Tuberhals lang und mager, der Tuber selbst klein und häufig auf der Innenseite nach unten zu mehr oder minder ausgehöhlt. Bei sämmtlichen *Cygnus*-Arten ist der Körper und Kopf des Coracoideum etwas stärker und dicker als bei den andern Geschlechtern der Palmipeden, die Hyosternalapophyse etwas abgerundet, die Clavicularfläche breit und flach. Das Rabenbein der eigentlichen Enten erkennt man an dem schwach entwickelten oberen Kopf, bei *Fuligula* ist das untere Ende immer breiter, als bei den Enten und die Hyosternalapophyse hervorspringender, bei *Cereopsis* ist der ganze Knochen leichter gebaut als beim Schwan, dagegen ist die Hyosternalapophyse sehr entwickelt und ruderförmig verlängert. Am meisten unter allen Geschlechtern der Palmipeden unterscheidet sich das Rabenbein der *Anseranas* mit dem Foramen subclaviculare und einem stärkern Körper des Knochens.

Unser vorliegendes Coracoideum ist 0m 08 lang, 5 MM. länger als das der Gans, 25 MM. kürzer als das von *Cygnus ferus.* Seine ganze Gestalt trägt den Typus der ächten *Anas* an sich, und innerhalb dieser Gruppe mehr den Typus der Schwanen als den der Gänse, denen der Knochen seiner Grösse nach sonst am nächsten steht. Die Sternalfläche (Fig. 2) ist die einer ächten Ente, bei Gans und Schwan wird die nach aussen gekehrte Fläche breiter, steht auch mehr auf der Aussenseite vor. Die Apophysis supraclavicularis steht schlank und spitz hervor und schlägt sich wie beim Schwan nach aussen und oben um, die Clavicularfläche ist schmal und flach, wie auch die Humeralfläche, welche beide an der Gans sich buchten und Concavitäten bilden. Der ganze Körper ist schlank, von einem Foramen subclaviculare, wie es bei *Anser* angedeutet und bei *Anseranas* ausgesprochen ist, keine Spur. Auf der Aussenseite des Knocheus zieht sich von oben bis uuten eine scharf ausgesprochene Linie (linea intermuscularis) hin.

Unverkennbar zu unserer grossen *Anas*-Art gehören zwei

Tarsometatarsi, von denen aber leider nur die oberen Enden noch vorhanden sind. Aber gerade am Oberende erkennt man den Knochen, indem sich der Fersen zwar nicht weit zurücklegt, aber so breit wird, dass er beinahe den ganzen hinteren Theil des Knochens einnimmt. Er besteht aus vier starken Gräthen, unter denen die innere am weitesten vorspringt und die längste ist, die andern werden allmälig kleiner. Dieser Charakter wiederholt sich bei keinem andern Vogel mehr als eben bei der Gruppe des *Palmipedes lamellirostres*, ist somit ein Merkmal, welches mit der grössten Freude begrüsst werden muss, da es in dem bunten Allerlei ähnlicher Knochen eine sichere Handhabe gibt.

Unser Oberende misst 0^m 020 von aussen nach innen, 0^m 014 von vorne nach hinten. Der Tuber intercondyleanus erhebt sich kräftig über die Glenoidalflächen. Bei der Gans sind die entsprechenden Maasse 0^m 018 und 0^m 014, beim Schwan 0^m 026 und 0^m 021. Die Erhebung des Höckers über die Glenoidalflächen bleibt sich gleich.

Auf Taf. IX, 10—12 sind drei Zehenglieder unseres Vogels abgebildet. Auch die Vogelzehen sind gleich den Zehen der Säugethiere aus härterem Knochenmaterial als andere Skeletttheile, und darum verhältnissmässig häufiger und besser erhalten. Fig. 11, a b entspricht dem ersten Phalangen der grossen Mittelzehe. Seine Länge beträgt 0^m 036, am Skelett einer Gans messe ich 0^m 032. Im Uebrigen stimmen beide vollständig überein, selbst die zarten, wie mit der Nadel eingestochenen Luftlöcher auf der Unterseite des Phalangen. Ganz ähnlich verhält sich der 12, a b, abgebildete erste Phalange des ersten Zehen (index). Er misst 0^m 030, bei der Gans 0^m 027, die obere Metatarsalfläche stimmt ebenso wie die untere Rolle zum zweiten Phalangen, welcher Fig. 13, a b vorstellt. Beide sind wahrscheinlich vom selben Individuum.

Anas Blanchardi.

A. Milne Edwards. Pl. XXI—XXIV.

Der gelehrte Verfasser der Recherches anatomiques etc. hat aus dem Departement de l'Allier (St. Gérand, le Puy, Langy, Billy und Chaveroches) ausser einem fast vollständigen Skelett die Reste von mehr als hundert Individuen in die Hand bekommen und daraus das Thier construirt, das ihm zwischen *Dendrocygna* und *Anas* steht. *Anas Blanchardi* ist eine Ente, höher auf den Beinen als alle andern ihres Geschlechts. Wären nicht die Füsse und das Sternum, so würde sie zu *Dendrocygna* gestellt werden; hienach rechtfertigt sich die oben angeführte systematische Stellung zwischen beiden genannten Geschlechtern.

Im Einzelnen ist der Tarsometatarsus der *Anas Blanchardi* von dem der Wildente kaum verschieden, während die Tibia der Reiherente ähnlicher ist. Das Brustbein entfernt sich wieder von der Form der *Fuligula* und *Dendrocygna*, um sich dem der gemeinen Ente zu nähern. Während sonach die hintere Extremität mit der lebenden *A. boschas* stimmt, so entfernt sich die vordere Extremität, als die viel kleinere. Die Maasse für die einzelnen wichtigeren Knochen sind:

Tarsometatarsus	0^m 045.
Tibia	0^m 083.
Femur	0^m 043.
Coracoideum	0^m 043.
Scapula	0^m 062.
Humerus	0^m 078.
Cubitus	0^m 067.
Metacarpus	0^m 070.

Von Steinheim besitzen wir Humerus, Cubitus und Radius. Die gleichen hat auch Quenstedt erhalten und „Epochen" pag. 748 abgebildet, ohne sich jedoch näher über diese „Vogelknochen" auszusprechen. Der Zeichnung nach ist es der linke Oberarm, Vorderarm und Handknochen und erkennt man die Ente an dem quer angelegten oberen Condylus, an dem die Spaiche articulirt (Condylus radialis), und an der schiefen Fossa olecrani.

Ausser *Anas Blanchardi* erwähnen die Recherches noch fünf weiterer Arten, zwei aus dem Departement de l'Allier und drei von Sansan. Die beiden ersten sind *consobrina* und *natator*, von denen *consobrina* grösser ist als *boschas*, *natator* aber von der Grösse der Kriechente *(sarcela)* mit einer Entwicklung der Tibialrolle, die auf einen feinen Schwimmer hinweist. *Anas velox* von Sansan war dagegen ein stärkerer Flieger, die wir mit *A. cricca* vergleichen können. Diese Art hatte wahrscheinlich auch im Steinheimer Becken gelebt, nach einem Coracoideum von 0^m 037 Länge zu urtheilen und einem Tarsometatarsus. Diese Art war noch kleiner als *A. sponsa* Linné; grösser war *Anas sansaniensis*, noch grösser *Anas robusta*, von der Grösse der lebenden Gans.

II. Ordnung der Schwimmvögel.

(Palmipedes totipalmati.)

Diese Ordnung begreift die Vögel, deren Zehen durch Eine Hautfalte verbunden sind. Sie sind ohne Ausnahme schlechte Läufer, aber um so bessere Schwimmer. Die Flügel mässig mit spitzen Schwingen, der Schnabel mit einer Randfurche, in welcher kleine Nasenlöcher liegen. Wie die Enten, so erkennt man auch die Totipalmaten am besten an dem kurzen, robusten und gedrungenen Tarsometatarsus, an welchem sämmtliche Knochenränder und Wülste in Folge der starken Muskelausbildung stark markirt sind. Die Fersenhöcker sind am Lauf wie am Unterende des Schienbeins gleichfalls ganz ausgezeichnet.

Seit Jahren schon vermuthete ich nach einer vereinzelten Scapula das Vorhandensein von Pelikan in Steinheim. Die Gewissheit haben aber erst die im letzten Jahre gemachten zahlreichen Funde dieses ansehnlichen Vogels, der zwar längst schon aus dem eocenen Montmartre bekannt ist, aber dessen Fund immerhin vereinzelt dastund. Ebenso ist auch *Pelecanus gracilis* aus den miocenen Lagern immerhin eine nicht gewöhnliche Erscheinung. Dagegen lieferte der Hahnenberg im Ries, der geologische Zwillingsbruder des Klosterbergs von Steinheim einen Pelikan in so zahlreichen Exemplaren, dass sein Vorhandensein zur miocenen Zeit als ein ganz gewöhnliches bezeichnet werden muss.

Pelecanus intermedius.

Taf. X, fig. 3, 4.

Bei der ausserordentlichen Entwicklung des Schnabels hält es nicht schwer, den Schädel der Pelikane zu erkennen. Aber auch abgesehen vom Schnabel zeigt der eigentliche Schädel seine Eigenthümlichkeiten. Die Occipitalgegend (Fig. 3, c) ist breit, abgeplattet und nach hinten und unten geneigt. Der Hirnvorsprung ist nur wenig angedeutet, dagegen ist der Processus mastoideus sehr aufgebläht und nach unten und ein wenig nach hinten gerichtet, die Hinterhauptslinie ist nur schwach angedeutet und die Schlafgruben nur wenig vertieft. Die Stirngegend (Fig. 3, a) ist breit, flach und leicht eingedrückt, sie articulirt mit den Knochen des Schnabels mittelst einer Naht, welche dem Schnabel die ausgedehntesten Bewegungen ermöglicht. Die Interorbitalwand ist vollständig, nur bemerkt man an ihr einen hinteren Durchbruch für die Sehnerven.

An das Stirnbein und Thränenbein stösst mittelst Anschiftung ein Schnabel, der gerade um's vierfache den Schädel an Länge übertrifft. Zwei schmale Mittelnasenbeine ziehen sich vom Stirnbein bis zur Schnabelspitze. Im vorderen Drittheil des Schnabels verwachsen sie erst mit dem Maxillare und unter sich, bleiben aber immer durch zwei Längsfurchen markirt. An dieses mittlere Knochenpaar schliesst sich rechts und links ein weiteres Nasenbeinpaar an mit den Nasenlöchern zwischen sich, so dass das Nasenbein in Wirklichkeit aus einem Knochenbüschel von sechs langen, schlanken Knochen besteht, an welche sich der von Luftlöchern siebartig durchbrochene Kiefer anschiftet. Auch dieser besteht nicht etwa aus Einem Knochen, sondern aus zwei Stücken, dem vorderen spongiösen und einem hinteren Knochen, der an der Vereinigung von Stirnbein und Thränenbein entspringt. Der spongiöse Vordertheil des Kiefers schiftet sich im hinteren Drittheil an. Ebenso geht es auf der Unterseite des Schnabels, indem Vomer und Gaumenbein ganz auf dieselbe Weise sich nach vorne strecken. Der erstere (Vomer) stösst hinten an die Interorbitalwand und zwei kleine schmale Flügelbeine, die ihrerseits an den zwei grossen Tympanbeinen hängen. Mittelst drei Gelenkköpfen articulirt hier der eigenthümliche kahnförmige Unterkiefer, der ganz ähnlich wie der Oberkiefer aus je drei verschiedenen Knochenstücken zusammengeschiftet ist. Im Alter verwachsen diese sowie auch die Knochentheile des Schnabels zu Einem Ganzen.

Der Schädel des fossilen Pelikans vom Hahnenberg misst nur 0^{m} 066, des *P. onocrotalus* aber 0^{m} 080. Von der Crista occipitalis an 0^{m} 057, bei *onocrotalus* 0^{m} 067. Man ersieht daraus, dass das Hinterhaupt von *intermedius* viel steiler abfällt, als von *onocrotalus*. Der Winkel, den das Hinterhaupt zur flachen Scheitelfläche bildet, misst in Wirklichkeit dort 75^{0}, hier nur 60^{0}. Die Breite des Hinterhaupts, über das grosse Hinterhauptsloch gemessen, beträgt 0^{m} 045, die Höhe 0^{m} 038, dort 0^{m} 053 in der Breite und in der Höhe. Die Breite zwischen den Augen ist nicht grösser als 0^{m} 018, über der Stirne gemessen 0^{m} 040, bei *onocrotalus* 0^{m} 038 und 0^{m} 040. Hieraus folgt, dass die Orbitalränder viel näher zusammen treten, über die Stirne aber der Schädel wieder breiter wird. In der Mitte der Scheitelbeine ist eine sehr merkliche Depression zu beobachten, während der *onocrotalus*-Schädel, wie oben bemerkt, eine auffällige Flachheit verräth. Am Ende des Stirnbeins steht ein kleiner Tuber frontale, wie hart über dem Foramen ein Tuber occipitale.

Wir erhalten somit eine Form, die doch sehr merklich von dem lebenden *P. onocrotalus* abweicht, der Schädel ist verhältnissmässig höher gestreckt, reicher an Form, als der plumpe, flache, von hinten viereckig anzusehende Schädel des lebenden Pelikans. Leider fehlen unserer Sammlung die Schädel von andern Pelikan-Arten als dem *onocrotalus*, um damit weitere Vergleiche der Ries-Art anzustellen. Milne Edwards weiss über den Schädel seines *P. gracilis* gar nichts zu sagen, wie überhaupt bis jetzt fossile Pelikanschädel noch nirgends publicirt worden sind.

An dem Schädel unseres Pelikans hängt noch Fig. 3 a ein grosses Stück Schnabel und ebenso ein Stück des linken Unterkieferastes. Der erstere weicht von *P. onocrotalus* darin ab, dass er an seiner Basis viel kräftiger und breiter ist, in seinem Verlauf aber schmäler wird. Sowohl das Nasenbein zeigt diese Erscheinung, als auch der Oberkiefer, welche beide viel kräftiger sich an das Stirnbein anfügen. Ein vollständiger Schnabel fehlt leider, aber vereinzelt gefundene Bruchstücke constatiren, dass der Schnabel in seinem letzten Drittheil doch zum mindesten ebenso breit wird als der lebende, ja den lebenden eher noch an Breite übertrifft. Das Ende des Schnabels wird wieder etwas schmäler und zeigt die Gestalt von Fig. 4. Der Knochen ist ausnehmend dünn und spongiös, in der Regel springt er von der erfüllenden spätigen Kalkmasse ab und bleibt nur zwischen den jetzt mit Kalk gefüllten Poren hängen, wodurch das Ganze einen eigenthümlichen, mit keinem andern Knochen zu verwechselnden Anblick bekommt.

Der Unterkiefer unterscheidet sich gleichfalls von *onocrotalus* nicht unwesentlich. An seinem Anfang, d. h. an der Gelenkfläche zum Os tympanicum sehen wir eine tiefe Grube zwischen beiden Condylen, nach hinten aber bildet sich eine glatte, nicht articulirende Fläche. Dieser Anfang ist im Vergleich mit dem lebenden durchaus zierlich und zart, erst in der Breite der Nasenöffnung angekommen, schwillt der Unterkiefer an und erreicht eben da, wo die Basis des Schnabels ist, seine grösste Dicke. Nach vorne verjüngt sich der Unterkiefer wieder, doch fehlt bis jetzt ein vollständiges Ende.

Soll eine Vergleichung des Steinheimer Pelikans mit einer lebenden Art angestellt werden, so liegt wohl nach der ganzen Gestalt des Schnabels *P. rufescens* am nächsten (Abyssinien).

III. Ordnung der Storchen.

Aus der Ordnung der Storchen nennen wir in erster Linie einen kleinen zierlichen Ibis, den A. Milne Edwards aus Langy und St. Gérard le Puy beschrieben hat:

Ibis pagana.
M. Edw. Pl. 69—71, fig. 1—12.

Milne Edwards gibt vom Skelett dieses miocenen Vogels folgende Maasse:

Tarsometatarsus	0^m 063
Tibia	0^m 093
Femur	0^m 049
Coracoideum	0^m 037
Humerus	0^m 074
Cubitus	0^m 090

Wir fanden von dieser Art zu Steinheim Oberarm und Rabenbein. Das letztere, Os coracoideum, soll bei dem Geschlechte der Ibis stets unverkennbar sein und speciell bei *Ibis pagana* sehr kurz, kaum etwas gebogen und an der Basis breit sein. Unser Stück zeigt das spatelförmige Unterende und die breite, wohl entwickelte Subclavicular-Apophyse, dieselbe hat ein ganz ausgesprochenes Foramen. Die Scapularfläche ist eine kleine, ziemlich tiefe Pfanne, während die Humeralfläche länglich und wenig vertieft ist. Der Oberarm soll nach Milne Edwards in der Form von *Ibis religiosa* sich kaum unterscheiden, dagegen in der Grösse. Leider fehlt mir noch ein Ibisskelett zur genaueren Vergleichung.

Ardea similis.
Taf. IV, fig. 14, a b c.

Die Füsse der Reiher sind hoch und schlank und die äussere Vorderzehe länger als die beiden andern. Das Unterende von Tibia, das Steinheim lieferte, mit einem ziemlichen Stück dos Röhrenknochens (das Raumes halber nicht abgebildet wurde) weist auf ein Reiher-ähnliches Thier hin. Unter allen mir zu Gebot stehenden Vogelschienen stimmt das Stück mit *Ardea* am besten. Doch bestehen folgende Unterschiede: 1) der Röhrenknochen wird über dem unteren Gelenk bei *Ardea cinerea* um 2 MM. schmäler, während die Breite des Gelenkes nur um 1 MM. grösser ist als beim Reiher. Der Knochen wird damit durchaus derber und gedrungener. 2) Während die Rolle von hinten gesehen, wie von der Seite, von *Ardea* sich nicht unterscheidet, liegt der zweite Unterschied in der Haftstelle für den vorderen Tibialis, der sofort unter der Knochenbrücke hindurch sich schief nach innen in die Höhe zieht. Die Haftstelle bei *Ardea* ist auf der Innenseite des Condylus internus, beim Steinheimer Stück fällt sie noch in die Interarticulargegend. Im Uebrigen stimmt die Art, wie das Gelenk nahezu einen vollständigen Kreis beschreibt und die Rolle nach unten und vorne anschwillt, so sehr mit *Ardea*, dass ich keinen Anstand nehme, dieses Genus auf unser Steinheimer Stück zu übertragen.

Paloelodus Steinheimensis.
Taf. IV, fig. 13.

Milne Edwards führt aus der Miocene von Allier und des rheinischen Beckens ein neues Geschlecht ein, das als richtiger Strandläufer sich an Flamingo anschliesst, aber auch von Löffelreiher und Totanus Eigenschaften besitzt. Sehr lange Zehen gestatteten diesen Vögeln das Gehen auf Wasserpflanzen und Sumpf. Der Tarsometatarsus ist in einer Weise zusammengedrückt, wie ihn sonst kein lebender Strandläufer zeigt, während bei der Familie der Steissfüsse und der Taucher etwas Analoges beobachtet wird. Diese Eigenthümlichkeit muss mit der schwimmenden Lebensweise dieser Vögel in Einklang gebracht werden und ist sehr wahrscheinlich, dass sie am Ufer der Bäche und Seen lebten und von Planorben, Paludinen und Heliceen sich nährten, deren Schalen zahlreich dieselben Schichten füllen, in welchen die Vogelknochen sich finden. Ebenso mögen zahlreiche Phryganeenlarven zu ihrer Nahrung beigetragen haben.

Die Arten dieses untergegangenen Geschlechtes waren so zahlreich, dass das Departement de l'Allier allein fünf aufweist, wir haben von Steinheim mindestens drei Arten, soweit überhaupt die Grösse eines Gelenkkopfes das Recht hat, auf specifische Berücksichtigung Anspruch zu machen. Fig. 13 ist das wohlerhaltene Unterende einer linken Tibia abgebildet. Das für *Paloelodus* Bezeichnende ist die abgeplattete Articularfläche, die durch zwei Rinnen gegen den scharfen hintern Fortsatz der Condylen abgegrenzt ist. An diese Fläche greift der Hinterrand der Glenoidalfläche des Tarsus. Die Stellung des Unterendes zum Röhrenknochen zeigt die Krümmung der Schiene nach innen, die übrigens allen Storchenarten zukommt. Die Oeffnung des vorderen Sehnenloches ist gross, eiförmig und in der Mitte zwischen der äusseren und inneren Rolle gelegen, worin der specifische Unterschied des *P. Steinheimensis* gegenüber von *P. Goliath* und *crassipes* M. Edw., die auf Pl. 88 abgebildet sind. Nach Maassgabe der Grösse derselben würde die vollständige Tibia unseres Vogels zum mindesten 0^m 22 lang sein, d. h. die Tibia eines Reihers (0^m 195) übertreffen.

Paloelodus gracilipes. A. Milne Edwards.
Taf. X, fig. 5—7.

Während der im Departement Allier gewöhnliche *P. ambiguus*, der sich auch in Weissenau vielfach finden soll, in Steinheim nur zweifelhaft sich findet, ist die zierliche Art, die M. Edwards *gracilipes* nennt, häufiger vorhanden, und in Steinheim sowohl als im Ries, am Goldberg, Spitzberg und Hahnenberg gefunden worden. Taf. X, fig. 5—7 bilde ich die ganz unverkennbaren Theile der Fussknochen ab, vor Allen den Tarsometatarsus, Fig. 5 die obere, Fig. 6 die untere Gelenkfläche. Fig. 5, a gibt die Ansicht von oben. Zwei nahezu gleiche Glenoidalgruben, die zugleich nahezu in Einer Ebene liegen; die äussere scheint etwas tiefer hinabzugreifen als die innere. Genau in der Mitte erhebt sich der Tuber, der sich zwischen den beiden Condylen der Tibia bewegt. Breiter als diese Articulationsfläche steht der Fersenhöcker nach hinten, aus vier neben einander liegenden Knochenplatten bestehend, von denen die innere am weitesten vorsteht und die drei andern um fast 2 MM. überragt (fig. 5, b). Zwischen denselben liegen die Sehnen für den Adductor, zwischen der ersten und zweiten Knochenplatte hat sich ein eigenes Foramen ausgebildet, das (Fig. 5, a) weiter

zurückliegt. Auf der vorderen Seite erblickt man eine tiefe Grube für den Extensor. Von der inneren Glenoidalfläche aus zieht sich eine ganz scharfe Gräthe seitlich an der Röhre des Knochens herab. Diese Verhältnisse des Tarsus sind in der That so eigenthümlich und nirgends wiederkehrend, dass die volle Berechtigung vorliegt, in einem neuen Geschlechtsnamen * diese Eigenheiten zusammenzufassen. Dieser Tarsus stellt die interessanteste Combination der Tarsen von Tauchern, Schwimmern und Strandläufern dar, zu dem das Unterende des Metatarsus Fig. 6, a b vortrefflich passt. Während der Röhrenknochen ausserordentlich zierlich ein Oblong von fünf und drei Millimetern darstellt, fügen sich die drei Trochleen so an, dass die innere Trochlea sich regelmässig neben die mittlere legt. Sie ist aber durch eine tiefe Rinne von derselben getrennt, in welcher auch das untere Sehnenloch liegt. Das Sehnenloch liegt noch oberhalb der beiden Trochleen, an deren Basis, aber die Sehnenrinne endigt nicht mit dem Loch, sondern trennt die mittlere und innere Trochlea von einander ab. Die äussere Trochlea hat eine ganz sonderbare, verkümmerte Gestalt, sie ist einmal viel kürzer als die innere und zum Andern ist sie so nach hinten gerückt, dass ihr Vordertheil in die Gegend zu stehen kommt, wo das Hintertheil der inneren Trochlea liegt.

Dem Oberende des Tarsometatarsus entsprechend ist das Unterende der Tibia, Taf. X, fig. 7, a b. Die Interarticulargegend (a) ist nicht nur nicht vertieft, sondern flach gewölbt, wie wir es schon bei *P. Steinheimensis* fanden. Die markirten Condyli entsprechen genau den stark vertieften Glenoidalflächen, das grosse vordere Sehnenloch liegt dem innern Condylus näher als dem äusseren. Kenntlicher noch als das Unterende der Tibia wird das Oberende, das durch eine schneidend scharf nach vorne gekehrte Gräthe sich auszeichnet. Wie nach vorne, greift sie auch nach oben und überragt die Gelenkfläche für die Condyli femoris um 6 MM. Fig. 8 a lässt das Oberende von oben sehen, b von der Seite, an welcher die Ansatzfläche für Fibula zu beobachten ist. Diese vordere, das Gelenk überragende Gräthe vermuthen wir bei sämmtlichen Störchen, finden sie dagegen bei den Tauchern entwickelt, wiederum eine Bestätigung der eigenthümlichen Stellung der *Paloelodus* im System.

Eine Reihe Knochen liegt noch vor, die noch auf genauere Bestimmung warten. Ich erwähne unter denselben nur noch einen *Rallus major* M. Edw., der mit Sansaner Funden stimmt.

* Schade nur, dass sprachlich der Name *Paloelodus* ganz unverständlich ist und der gelehrte Autor des Namens nirgends sagt, was er mit dem philologisch unentwirrbaren Worte eigentlich ausdrücken will.

C. Reptile und Fische

erforderten in ähnlicher Weise monographisch bearbeitet wie die Säugethiere und Vögel, zum mindesten denselben Raum der Publication und dieselbe Zeit der Bearbeitung, wenn nicht noch mehr. Ich erwähne ihrer hier nur anhangsweise, um das Lebensbild aus der Steinheimer Tertiärzeit zu vervollständigen.

An die Vögel schliessen zunächst sich die Schildkröten an. Unter ihnen haben eine Bearbeitung gefunden:

Testudo antiqua Bronn. Die von Bronn seiner Zeit bei seiner Arbeit über die *Testudo antiqua* vom Hohenhöwen (Nov. Act. Acad. Leop. 1831, II, 200) benützten Originalstücke von Althaus, Alberti und Mandelslohe sind im Laufe der Zeit in den Besitz des K. Naturalien-Kabinets gekommen. Keines der Stücke war so aus dem Gestein herausgearbeitet, wie es zu einer anatomischen Untersuchung nothwendig ist, und wurden erst unter meiner Hand gereinigt. Es treten jetzt 22, nicht 24 Randschuppen zu Tage und eine denn doch recht augenscheinliche Abweichung sowohl von *graeca* als von *tabulata*. Namentlich übertrifft 1) die Grösse der Mittel- und Seitenschuppen die der *graeca* um 0^{m} 03, 2) die Form der ersten Schuppe bei *antiqua* ist ganz scharf fünfseitig, dessgleichen die der letzten fünften. H. v. Meyer hat (Pal. XV, 203) vollständiger und genauer die Art untersucht und festgestellt, und Taf. XXXIV, fig. 1—3 die Hälfte eines Rückenschildes von Steinheim abgebildet, den er, obwohl fraglich, mit *T. antiqua* vereinigt. Das Stück selbst war in den Besitz des Herrn Wetzler in Günzburg gekommen, der es in bekannter liebenswürdiger Weise dem hiesigen Naturalien-Kabinet überliess. Ich bin mit H. v. Meyer vollkommen einverstanden, vor der Hand das fragliche Stück unter dem Namen von *T. antiqua* zu bewahren. Die allerdings sehr in die Augen fallenden Abweichungen der Gestalt und Höhe des Panzerstückes dürften die Uebereinstimmung des Verlaufs der Grenzeindrücke nicht überwiegen.

Aus den Gaskalken des Rieses habe ich seither eine neue *Testudo* von der hohen Gestalt der Steinheimer *antiqua* erhalten, die ich jedoch aus mehrfachen Gründen nicht damit vereinigen möchte. Die Hauptabweichung besteht 1) in einer gekielten ersten Medianschuppe, 2) in höheren, schmäleren Seitenschuppen, wodurch die Höhe des Schildes *graeca*, *tabulata* und *antiqua* übertrifft, 3) ihre Gestalt bildet ein ganz vollkommenes Oval, ohne alle Ausbuchtung oder Umstülpung, 4) die grosse, fünfte Medianschuppe ist in ihrer Grundform dreieckig, nur stumpft sich die Spitze des Dreiecks ab, dessen Grundlinie an die paarige eilfte und an die unpaarige zwölfte Randschuppe stösst. Vorläufig habe ich diese Riesschildkröte nach ihrem Fundort bezeichnet als *Testudo risgoviensis*. Unter allen Umständen stimmen die beiden Funde von Steinheim und vom Ries am besten zu einander.

Testudo minuta Bravard erreicht kaum den dritten Theil der Grösse von *antiqua*. Diese Art ist gleichfalls nur in einem einzigen, leider sehr mangelhaft erhaltenen Individuum gefunden worden.

Weitaus zahlreicher als die Landschildkröten finden sich die Süsswasserschildkröten, vor Allen *Chelydra Murchisonae* Bell. (1832 proceed. of the L. geolog. society. v. Meyer, Fauna d. T. 1845) ist durch einige theilweise sehr vollständige Exemplare vertreten. Je nach ihrem Vorkommen im Schneckensand ist das innere Skelett ganz vortrefflich erhalten, während der Schild vermürbt, oder ist — wenn die Stücke im Klebsand liegen, der Schild sehr gut erhalten, aber die Knochen unrettbar. Unser Exemplar Nro. 3713 von Steinheim gehört zu den ersteren. Eine Vergleichung mit lebenden Schildkröten zeigt bis in's Einzelnste eine solche Uebereinstimmung mit *Emysaura serpentina* Schweigg., dass man wirklich versucht ist, beide zu identificiren. Letztere lebt in den Flüssen und Seen von Florida und ist als snapping turtle bekannt. Sie lebt von Fischen und Vögeln, welch letztere sie mit Gewandtheit zu erschnappen versteht. Bauch- und Rückenpanzer verbindet sich durch Synchondrose, nicht durch Verwachsung. Der Schwanz ist sehr lang und schaut bei einem unserer Stücke bis zu 1/3 der Panzerlänge unter dem Schilde heraus. Der Schwanz ist so vortrefflich erhalten, dass selbst die Chevronknöchlein noch zu beobachten sind.

Chelydra Decheni Mey. ist um ein Gutes kleiner als *Murchisonae*. Hieher gehören die Exemplare mit dem langen Schwanz, der die Länge des Schildes nahezu erreicht. Die Grösse und Gestalt der Medianplatten und Seitenplatten würde nach oberflächlicher Vergleichung die *Chelydra* von Wies in Steyermark (Peters, Denkschr. d. Wiener Acad. 9. 1855, Schildkrötenreste Taf. 5) mit der Steinheimer Art vereinigen lassen.

Hieher gehört wohl auch Nr. 4735, ein aus 14 zusammenhängenden Wirbeln bestehendes Schwanzstück, dessen erster Wirbel biconcav ist, während die 13 folgenden convex-concav sind. Dem ganzen Schwanze mögen etwa noch 6—8 Wirbel fehlen. Ob eine Reihe weiterer vorliegender Funde neue Arten bedingen,

oder an die genannten vier Arten anschliessen, kann nur eine eingehendere Untersuchung herausstellen.

Von Eidechsen begegnete mir noch nichts, einmal nur ein Frosch, *Rana rara* genannt, dagegen liegen Schlangen in zwei Arten vor. Wirbel einer Natter nannte ich *Coluber Steinheimensis*, sie ist von der *Coluber papyraceus* Meyer und der Oeninger durch bedeutendere Grösse verschieden. Eine Schlange von respectabler Grösse war die Viper *Naja*, die ich der Freundschaft des Herrn Dr. Baur in Königsbronn verdanke. Stücke vom Unterkiefer und über 40 Wirbel, theilweise noch in einander gelenkt, weisen auf die Uebereinstimmung mit denen der ägyptischen Schildviper hin; auch könnten sie mit dem Genus *Xenodon* verglichen werden. Ich gab ihr den Namen *Naja suevica.*

Auf dem Grund der Steinheimer Mulde, in den untersten Bänken, stecken die Fische. Kaum mag es sonst einen zweiten Ort geben, wo eine solche Menge Fische neben einander läge, als eben hier. Der Klebsand, reich an Bitumen, ist von ihnen in einer Weise erfüllt, dass jeder Spatenstich Fischskelette durchschneidet. Aber leider befinden sich alle im traurigsten Zustand der Erhaltung. Unter den Fingern zerbröckelt das schönste Stück, will man es feucht, wie der Klebsand aus der Erde gefördert wird, herausschneiden. Man muss erst grössere, ausgestochene Stücke rasch am Feuer, am besten in einem Backofen trocknen und dann erst auf gut Glück spalten. Aber auch so erhält man nie rein erhaltene Stücke, die Knochen und Wirbel zerbröckeln. Am besten erhalten sich noch die Schlundzähne der Karpfen. Von Raubfischen, Salm oder Hecht fand sich noch keine Spur, die vier von Steinheim beschriebenen Arten sind: Karpfen, Barben, Weissfische und Schleihen.

Tinca micropygoptera Ag. V, pl. 51 a.
Leuciscus Hartmanni Ag. V, pl. 51. 1.
„ *gracilis* Ag. V, pl. 51. 2. 3.
Barbus Steinheimensis Qu. Petr. 19, 1 und 2.

Unter den Schnecken hat das frühere Genus *Valvata* *, oder wie Hilgendorf es richtig stellt, *Planorbis,* seine Monographie erfahren, auf welche ich hiemit (s. o. pag. 146) verweise. Es sind:

Planorbis multiformis denudatus. Hilgd.
„ „ *costatus* v. Kl.
„ „ *oxystomus* Hlgd. (*oxystoma* v. Kl.)
Planorbis multiformis revertens Hlgd.
„ „ *supremus* Hlgd.
„ „ *Steinheimensis* Hlgd.
„ „ *Kraussii* v. Kl.
Planorbis multiformis aequeumbilicatus Hlgd.
„ „ *parvus* Hlgd.
„ „ *minutus* Hlgd.
„ „ *crescens* Hlgd.
„ „ *triquetrus* Hlgd.
„ „ *tenuis* Hlgd.
„ „ *pseudotenuis* Hlgd.
„ „ *discoideus* Hlgd. (*planorbiformis* v. Kl.
„ „ *sulcatus* Hlgd.
„ „ *rotundatus* v. Kl.
„ „ *trochiformis* v. Kl.
„ „ *elegans* Hlgd.

Andere Wasserschnecken* sind:

Lymnaeus socialis Schübler, mit den drei Varietäten: *elongata, intermedia, striata.*
Lymnaeus bullatus v. Kl., *ellipticus* Kurr.
„ *Kurrii* v. Kl.

Paludina globulus Desh., eine Bezeichnung, die zwar angenommen, aber nur von zweifelhaftem Werthe ist, da diese Art der Eocene des Pariser Beckens angehört.

An Landschnecken finden sich:

Helix insignis Schübler, die ich übrigens von *Helix Mattiaca* aus den Ulmer und Ehinger Landschneckenkalken nicht zu unterscheiden vermag.
Helix subverticillus Sandb. (var. *amplificata.*)
„ *silvestrina* Ziet., var. *silvana* v. Kl.
Clausilia antiqua Schübl.
Pupa Schübleri v. Klein.

Dazu kommen noch zwei neue Arten *Pupa* und eine neue Art *Helix,* deren Bestimmung ich jedoch anderen Händen überlasse.

Von anderen, zwar dem Steinheimer Klosterberg sehr nahe liegenden, aber doch zweifelsohne dem Alter nach getrennten Fundorten mit anderen Schneckenarten sehe ich ab, dessgleichen von den selten genug sich findenden Pflanzenresten, die in wenigen, noch dazu schwer zu entziffernden Stücken bestehen. Am häufigsten noch finden sich die Samen, die man zu *Grewia* stellt, einer tertiären Passiflora. Von Blättern erhielt ich nur einmal aus den Sprudelfelsen des Klosterbergs einige Blattabdrücke, die etwa einer der immergrünen Eichen oder Lorbeere der Miocänzeit verglichen werden können. Es liegt das in der Beschaffenheit des versteinernden Materials von Steinheim begründet.

Der Mangel jeglichen Thonschlickes, in dem sich solche zartere Organismen, wie Insekten, Blätter und Blüthen erhalten hätten, der vorherrschende Kalk- und Schneckensand bringt unvermeidlich diesen Uebelstand mit sich. Wir müssen daher auf das eigentliche Landschaftsbild von Steinheim zur Tertiärzeit verzichten, wenn wir zum Schluss einen Rückblick auf die Lebensformen der Steinheimer Thierwelt gewinnen wollen. Er soll den Zweck haben, durch Anpassung des tertiären Bildes an Lebensbilder der Gegenwart, Jedem das Mittel in die Hand zu geben, sich selbst das alte Klima von Steinheim zu reproduciren. Freilich lässt uns da manche Thierform im Stich, die mit keiner

* Der Name *Valvata* entstund wegen des Vorherrschens höherer kegelförmiger Gestalten, wobei jedoch die flachen, niedrigen Formen als *Planorbis* bezeichnet wurden. Man übersah dabei, dass sämmtliche Schneckenformen in genetischem Zusammenhang mit einander stehen, daher auch als Abänderungen Einer Art in derselben grossen Gattung vereinigt werden müssen. Da sich herausstellte, dass die Entstehung der fremdartigen, kegelförmigen Gestalten, welche den Namen *Paludina* oder *Valvata* veranlassten, von der *Planorbis*-Form abzuleiten seien, die Schalform aber ebenso als wie der absolute Mangel von Schalendeckeln die Annahme verhinderte, dass diese Schnecken den Deckel der *Valvata* besassen, so wurde es nöthig, den Gattungsnamen *Planorbis* anzunehmen. Cf. Hilgendorf l. c.

* Diese Bestimmungen gründen sich auf Dr. v. Klein, Die Conchylien der Süsswasserkalkformation Württembergs, W. Jahresh. II. Jahrg. pag. 60.

lebenden mehr sich vergleichen lässt. Gleich die häufigsten Organismen, mit denen wir als den niedrigsten beginnen möchten, *Planorbis multiformis,* hat ihres gleichen nirgends mehr, weder in der fossilen Welt, noch in der Jetztwelt, gewährt also nach keiner Seite hin einen * Anhaltspunkt. Ebenso wenig wird man mit den Paludinen und Lymnaeen ** anzufangen wissen. Erst die Landschnecken präcisiren sich etwas. *Clausilia antiqua* Sch. (Sandberger, Conch. d. Mainz. Tertb. pag. 62) schliesst an ostasiatische Formen an, *Cl. javana* Pfeiff., während die verwandte *C. grandis* der *C. shanginensis* Pfeiff. zunächst steht. *Helix insignis* erinnerte Kurr durch ihren trichterförmigen Nabel fast nur an die grossen Formen von *H. rosacea* Müll., wie sie im südwestlichen Afrika vorkommt, während *H. mattiaca* von Sandberger in die Nähe von *H. desertorum* Forscal aus Arabien und Aegypten gestellt wird. Eben dahin gehört auch die gemeinste *Helix* Steinheims: *silvestrina* Zieten. In unserer Sammlung liegen bei ihnen einige von mir am Nil gesammelte Schnecken, welche von der Sonne gebleicht, ebenso weiss, wie die Steinheimer Schnecke, an Gestalt kaum von ihr zu unterscheiden sind.

Ein Blick auf die Fische zeigt die auch sonst in der Entwicklungsgeschichte der Thiere beobachtete Thatsache, dass die Bewohner des Wassers viel weniger den Veränderungen des Klima's ausgesetzt sind, als die Landbewohner. Die Geschlechter der Fische sind alle die gleichen, welche heute noch unsere Süsswasser beleben. Karausche, Barsch und Schleie waren zur Tertiärzeit in Steinheim herrschend. Wie weit die Arten von den lebenden abweichend, konnte noch nicht genügend ermittelt werden. Raubfische fehlen ganz. Die Feinde der Steinheimer Fische waren wohl nur Schildkröten, Fischotter und Vögel, nicht aber Hechte und Salmen, wie an andern Orten der Miocene.

Empfindlicher gegen den Wechsel des Klima's waren die Reptile. Schildkröten in grosser Zahl, zwar nicht so häufig wie Fische, aber doch zahlreicher als die Säugethiere, belebten den See und das Ufer. Die gewöhnlichsten derselben, die Alligatorschildkröten, haben sich seither ganz in die Subtropen gezogen. Wenn sie auch vorzugsweise als den Süden Nordamerika's bewohnend in den Handbüchern bezeichnet wird, so ist sie aber auch im Süden Afrika's, z. B. in den Süsswasserseen des Natallandes zu Hause. Die Nachkömmlinge der Landschildkröten accommodirten sich an das Klima der Mittelmeergegenden, in welchen sie in nur wenig verändertem Typus fortleben. Ueber die Frösche, Nattern und Vipern ist wegen der Mangelhaftigkeit der Reste sowohl, als wegen mangelnder Untersuchung nicht viel zu sagen.

Auch unter den Vögeln fehlen die Raubvögel. Vorherrschend sind die Enten und Gänse, in der Mehrzahl die Grösse der jetztlebenden übertreffend. Pelikane und Storchen, Ibis und Reiher weisen gleichfalls wieder an die Küsten des Mittelmeers oder die Ufer des Nils, während *Palaelodus* als ein ausgestorbenes Geschlecht dasteht. Aber fast noch weniger als die Wasserbewohner sind die Segler der Lüfte geeignet, Repräsentanten eines Klima's zu sein. Ist doch heute noch eine grosse Anzahl von Vögeln in Centraleuropa ebenso heimatberechtigt, als am Mittelmeer oder an den Grenzen des Sudans.

Es liegt daher das Hauptgewicht auf den 27 Arten von Säugethieren, die sich in der Weise auf die verschiedenen Ordnungen vertheilen, dass wir es mit

11 Arten Dickhäuter,
7 „ Raubthiere,
5 „ Nager,
3 „ Wiederkäuer,
1 Art Vierhänder zu thun haben.

Weitaus am zahlreichsten ist die Ordnung der Wiederkäuer vertreten, und unter diesen *Cervus furcatus,* der miocene Muntjac. Wir kennen ihn schon als ächten Ostasiaten, der in der Gebirgswelt der dortigen Tropen seine Heimat hat. Neben ihm — was die Zahl der Individuen anbelangt, steht der Hase: *Myolagus Meyeri,* heute auf Sibirien und Hochasien beschränkt. Nur wenig an Zahl nachstehend begegnen wir dem Insektenfresser, *Parasorex* und den Hamstern und Haselmäusen, welche specifisch javanischen Formen am nächsten stehen. Die Reihe trifft jetzt die artenreiche Ordnung der Dickhäuter, unter welchen wir dem Nashorn mit Einem Horn und dem *Anchitherium* von Orleans häufiger begegnen, als dem Nashorn mit dem Bicornertypus, den Tapiren und Schweinen. Am seltensten finden wir den Riesen der Miocene, *Mastodon* und die wunderliche Uebergangsform von Schwein zum Wiederkäuer, *Hyaemoschus.* Gleich selten der Bär, Dachs, Fischotter, Zibetkatze und schliesslich der Teufelsaffe, *Colobus.*

Alle Säugethiere ohne Unterschied weisen nach dem Südosten der Erde als der Gegend hin, da ihre näheren oder entfernteren Verwandten noch leben. Und zwar ist die Mehrzahl dieser lebenden Typen dem indischen Archipel eigenthümlich, ohne sonstwo in der Jetztwelt verwandte Formen zu haben, so dass man unwillkührlich zu dem Gedanken hingerissen wird: die miocene Periode unseres Schwabenlandes lebt im Archipel noch fort und können wir uns von der untergegangenen Fauna und Flora der schwäbischen Alb zu Anfang der Miocene keine richtigere Vorstellung machen, als wenn wir eine Landschaft etwa von Java und Sumatra diesen Begriffen zu Grunde legen.

Mit dem hier aufgerollten klimatischen Bilde hängt die Frage nach dem Alter von Steinheim auf's engste zusammen, das zum Schluss unserer monographischen Behandlung nothwendig besprochen werden muss. Das geognostische Moment der Lagerungsverhältnisse weist zunächst auf einen Zusammenhang mit dem Becken von Ulm hin. Während die Schichten und Fossile der eigentlichen Steinheimer Mulde, wie sie die Sandgruben des Klosterbergs zeigen, ganz einzig für sich dastehen, unvergleichbar mit anderweitigen Tertiärgebilden, treten im Westen der Steinheimer Mulde auch sonst bekannte geschichtete Tertiärkalke zu Tage, welche mit den Schichten von Ulm und Mundingen übereinstimmen. Der bekannte *Planorbis solidus* ist hier leitend, der in der Sandgrube noch nicht gefunden wurde, *Planorbis de-*

---

* Kurr hat zwar (W. Jahresh. XII, pag. 41) versucht, die amerikanische *Valvata tricarinata* Say in die Nähe der Steinheimer Schnecke zu stellen, ging aber von der Voraussetzung aus, es mit gedeckelten Valvaten zu thun zu haben, was sich durch Hilgendorf als unrichtig herausgestellt hat.

** Vergleiche auch hierüber W. Jahresh. XII, pag. 42. Es sollen die Steinheimer Limneen theils an indische, theils an nordamerikanische und europäische Formen erinnern. Damit ist aber so wenig etwas gesagt, als dass *Pal. globulus* eine überall in Küstengegenden wiederkehrende Form sei.

clivis A. Br. *platystoma* Kl. *conulus** Fr. *Hilgendorfi*, Fr. *Helix silvestrina* Ziet. fehlt nicht *gyrorbis;* Klein, *Lymneus socialis* Schüb., *Ancylus deperditus* Desh., *Neritina fluviatilis* L. Unter diesen Schnecken ist *Pl. declivis* von Hilgendorf als *Pl. aequeumbilicatus* näher bestimmt. Er soll der Stammvater der Steinheimer Planorben-Reihe sein. Hienach fiele die Bildung der Steinheimer Schichten, an denen sich am allermeisten *Planorbis multiformis* betheiligt hat, in die Zeit nach dem „Ulmer Tertiär."

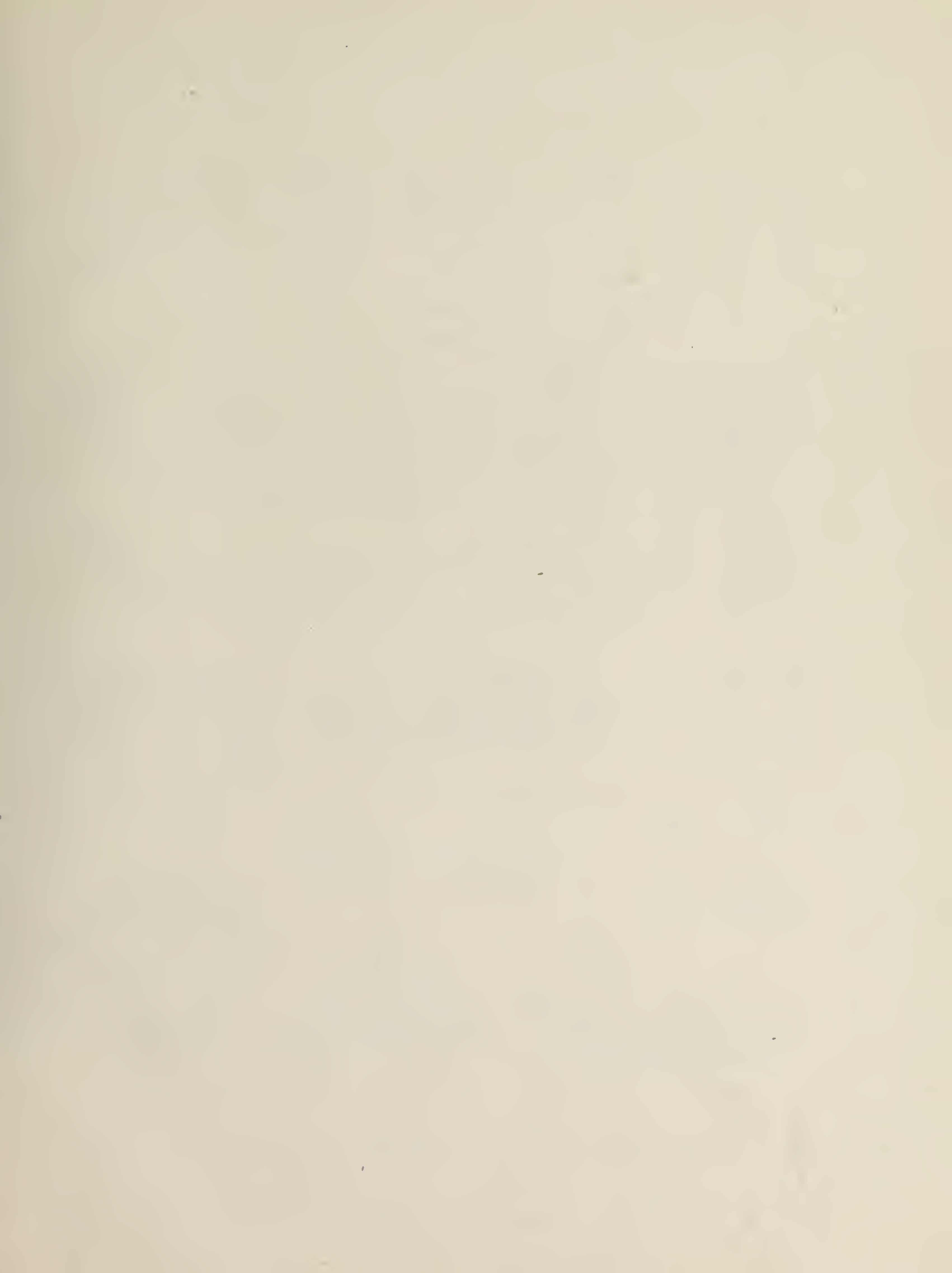
Wird nun der Landschneckenkalk von Ulm, Ehingen, Eggingen, Thalfingen, Arnegg, den ich zur näheren Unterscheidung von jüngeren Gebilden wohl auch Strophostomen-Kalk genannt habe, mit der aquitanischen Stufe** parallelisirt, so ist Steinheim als nächstfolgend der Stufe von Langhe (étage langhien) anzureihen, in welche nach Mayer Weissenau fällt, Oppenheim, Kreuznach, Kleinkarben, Hohe Rhonen, Lausanne, Günzburg, Kirchberg, Radoboj, im Westen Europa's Saucats, Leognan, im Süden ausser Langhe, Serravalle, Arquato, Superga, Malta u. s. w. Die dritte Stufe Mayer's, die helvetische, in welche marine Ablagerungen fallen, erreichte Steinheim schon nicht mehr, so wenig als die nächstfolgenden Stufen (IV. Tortonien, V. Messinien) mit Steinheim etwas gemein haben.

Dass einzelne Arten Steinheims sich noch in dieser Zeit finden, in welche z. B. Oeningen fällt oder Eppelsheim, Laubenheim, Simorre, wird Niemand überraschen. Aber gerade diejenigen Arten, auf welchen nach der seitherigen Erfahrung der Gelehrten ein Hauptwerth ruht, reichen nicht in jene Stufen. *Hipparion* z. B. in der Entwicklung des Einhufers jünger als *Anchitherium*, und nie zugleich mit diesem aufgefunden, ist in Eppelsheim, Simorre, Cucuron, Pikermi, Madrid leitend und drückt diesen Lokalitäten einen Stempel jüngeren Datums auf. Dagegen bin ich in Betreff des Hügels von Sansan anderer Ansicht als Mayer. Dieser versetzt Sansan in die tortonische Zeit. Im Laufe unserer Untersuchung haben wir aber eine so durchgreifende Uebereinstimmung von Steinheim und Sansan gefunden, dass ich keinen Anstand nehme, beide Lokalitäten in die gleiche Zeit zu versetzen. Als dritte ebenbürtige Lokalität wäre etwa noch Eibiswald zu nennen, das an Peters seinen Monographen gefunden hat und dessen Vorkommnisse bis jetzt mit den Steinheimern auf die überraschendste Weise übereingestimmt haben.

So gewöhnen wir uns nachgerade in den verschiedenen bekannter gewordenen Lokalitäten des tertiären Europa's — wie viele aber sind noch ganz unbekannt! — ebenso viele Repräsentanten jenes europäischen Klima's zu erblicken, das aus den fernen Zeiten der tropischen Eocene dem heutigen Klima immer näher rückt. Nicht in gewaltigen Sprüngen und Absätzen, wenigstens was unser europäisches Tertiär betrifft, sondern in stillem Wandel, unvermerkt an der Lebensdauer des einzelnen Individuums, ging die klimatische Aenderung vor sich, die der rückblickende Menschengeist erst an einer bestimmten Summe von Merkmalen erkennt, ohne jedoch im Stande zu sein, der Entwicklung der Natur selbst auf ihren verborgenen Wegen nachgehen zu können.

* Siehe Begleitworte zur geogn. Spezialkarte von Heidenheim, vom K. stat. topogr. Bureau. Stuttg. 1868.

** Tabl. synchron. des terr. tert. par Charles Mayer. Zürich 1868. 4. edit.



Tafel I.

Fig.

1. a und b. *Colobus grandaevus*, Fraas. Vier zusammengehörige Zähne der linken Unterkieferhälfte, a von oben, b von innen gesehen.

2—10. *Parasorex socialis* H. v. Meyer. Fig. 2. Schädelstück von oben gesehen, Fig. 3. Ober- und Unterkiefer mit der vollständigen Zahnreihe und den vollständigen Knochen. Fig. 4. Die Zähne des Oberkiefers um's Doppelte vergrössert, von oben gesehen. Fig. 5. Die Zahnreihe des Unterkiefers von oben gesehen, um's Doppelte vergrössert. Fig. 6. Rechte Beckenhälfte, mit dem vollständigen, langgezogenen Schambein und Sitzbein. Fig. 7. Linker Oberschenkel von vorne. Fig. 8. Linker Unterschenkel, mit verwachsenem Schienbein und Wadenbein, von vorne gesehen. Fig. 9. Linker Oberarm mit den 2 Oeffnungen über der unteren Rolle. Fig. 10. Linker Unterarm.

11—12. *Amphicyon major* Lartet. Fig. 11, a vollständige Zahnreihe des linken Unterkiefers von der Seite. Fig. 11, b. Dieselbe von oben gesehen. Fig. 12. Die 3 Schneidezähne des Oberkiefers von innen gesehen.

13—14. *Trochotherium cyamoides* Fraas. Fig. 13, a. b. c. Molare des Oberkiefers von oben gesehen, Fig. 13, d. e. f ist der Molar, b von der Seite (d) von vorne (e) und von unten (f) gesehen, um den Verlauf der Zahnwurzeln zu zeigen. Fig. 13, g und h Praemolare des Oberkiefers, der eine von oben, der andere von der Seite gesehen. Fig. 14. Ein Molar des Unterkiefers, a von oben und von der Seite gesehen, b noch im Kiefer steckend.

15. *Lutra (Potamotherium) dubia* Blainville. Linke Unterkieferhälfte mit 3 Praemolaren und 1 Molaren.

16 u. 17. *Viverra Steinheimensis* Lartet. Fig. 16. Schädelstück, a von oben, b von unten, c von hinten gesehen. Fig. 17. Kieferstücke mit den Backenzähnen und dem Reisszahn.

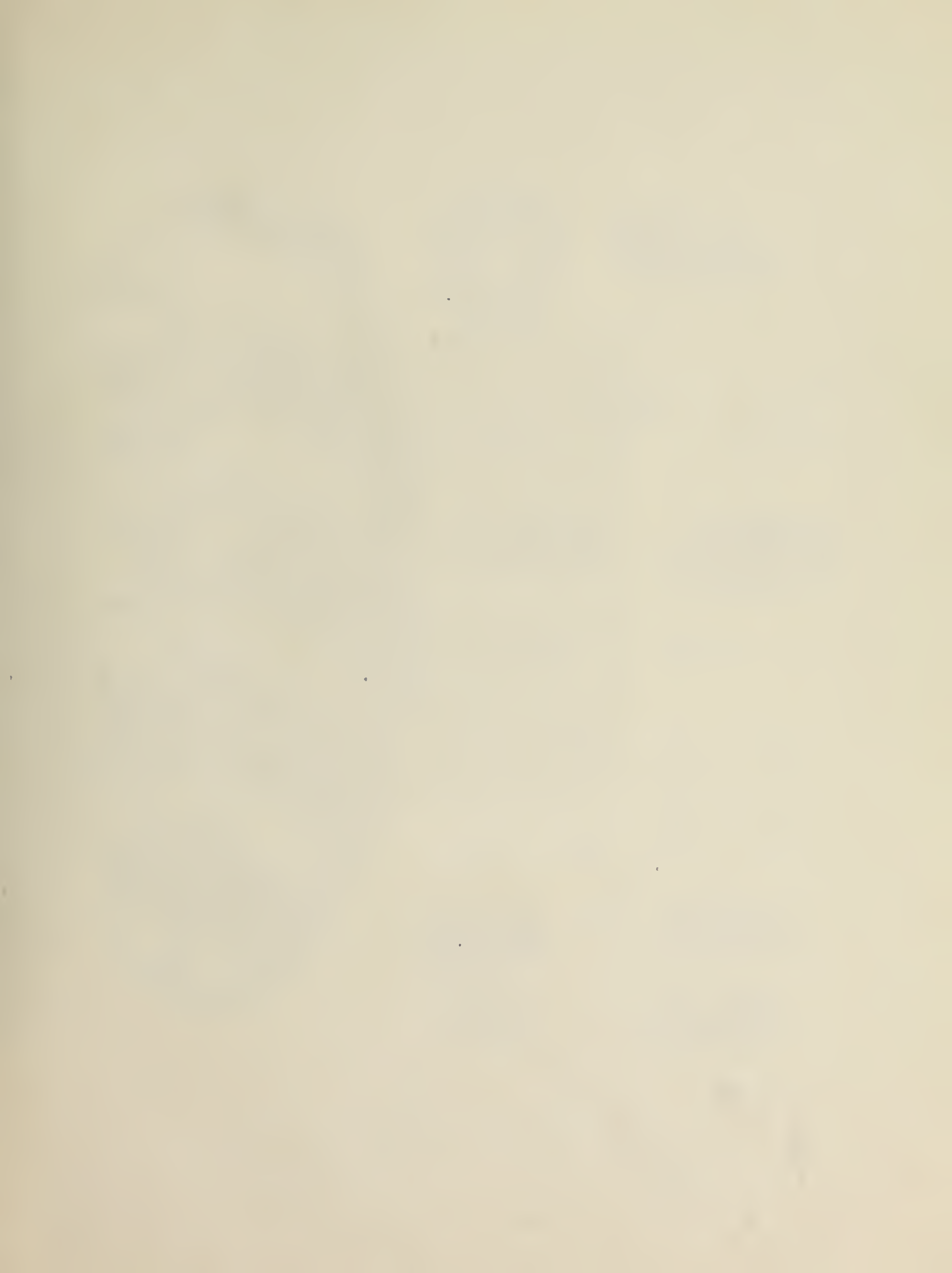
18. *Lutra (Potamotherium) Valetoni* Geoffroy. Rechte Unterkieferhälfte mit erhaltenem Reisszahn und 4 Backenzähnen.

Taf. I.



Colobus grandävus Fig. 1. Parasorex socialis Fig. 2-10. Amphicyon major Fig. 11 12 Trochotherium cyamoides Fig. 13 14 Lutra dubia Fig. 15 L. Valetoni Fig. 18 Viverra Steinheimensis Fig. 16 17.





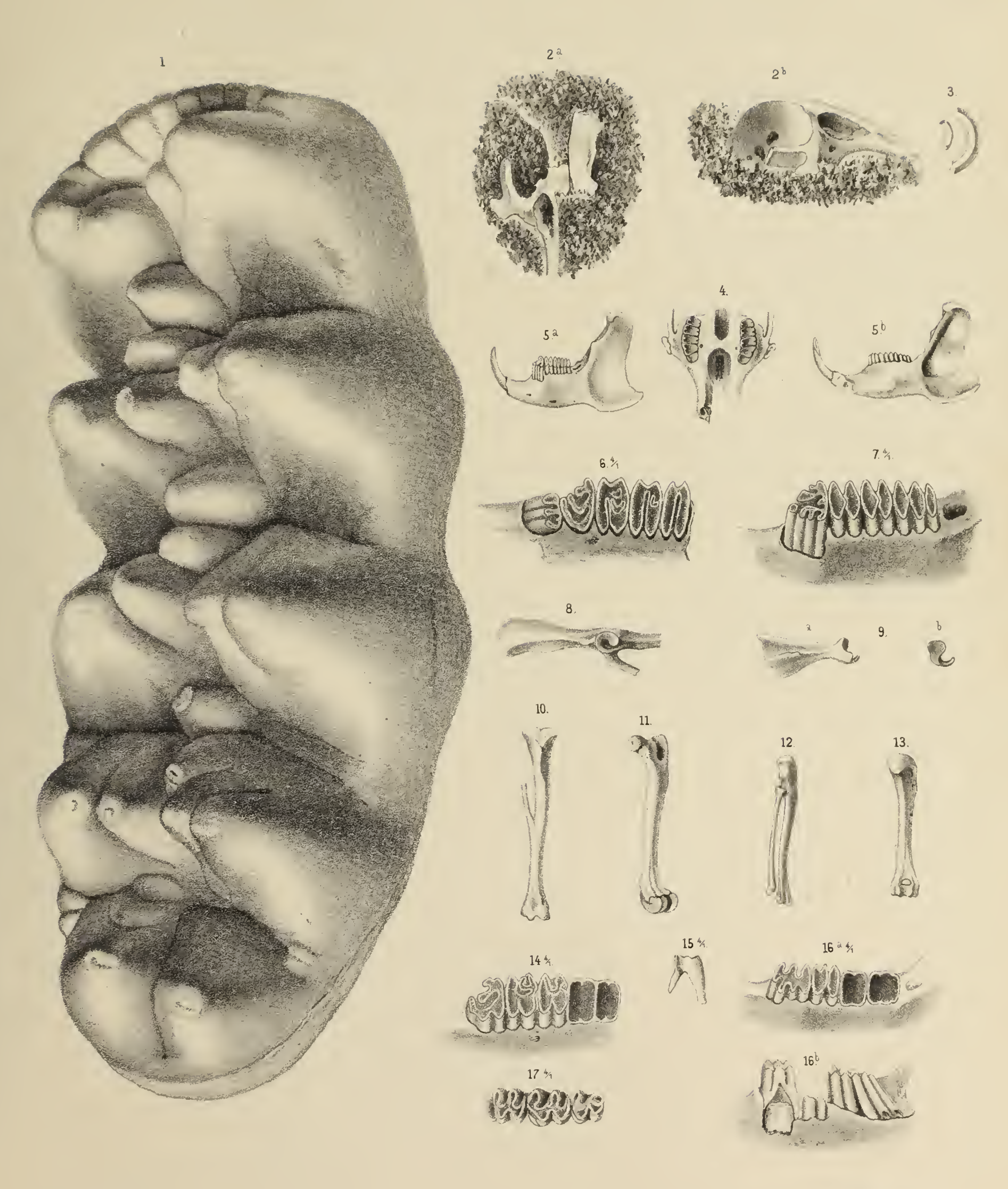
Tafel II.

Fig.

1. *Mastodon arvernensis* Croizet. Rechter, unterer Backenzahn.

2—16. *Myogalus Meyeri* Tschudi. Fig. 2, a. Schädel von oben gesehen. Fig. 2, b. Derselbe von der Seite. Fig. 3. Die beiden oberen Schneidezähne. Fig. 4. Die beiden Oberkiefer mit dem Gaumenbein. Vorne noch die 2 Alveolen für die Schneidezähne. Fig. 5. Linker Unterkiefer mit der vollständigen Zahnreihe, a von aussen, b von innen gesehen. Fig. 6. Die Backenzähne des Oberkiefers (rechte Hälfte) um das vierfache vergrössert. Fig. 7. Die Backenzähne des linken Unterkiefers um's vierfache vergrössert. Die Fältelung des Zahnblechs ist mit der grössten Genauigkeit wiedergegeben. Fig. 8. Rechtes Beckenstück mit vollständigem Hüftbein. Fig. 9. Unterende der linken Scapula, a von aussen gesehen, b von unten, mit dem Schulterhaken. Fig. 10. Rechtes Schienbein und Wadenbein. Fig. 11. Rechter Oberschenkel. Fig. 12. Linker Unterarm, Spaiche und Ellenbogen zusammengehörig, in ihrer Lage etwas verrückt. Fig. 13. Linker Oberarm mit dem querovalen Foramen über der unteren Rolle. Fig. 14. Die 3 Milchbackenzähne des rechten Oberkiefers um's vierfache vergrössert; die 2 hintersten permanenten Backenzähne sind aus den Alveolen herausgenommen. Fig. 15. Der zweite Milchbackenzahn von der Seite gesehen. Die dritte Wurzel des dreiwurzligen Zahns ist weggebrochen beim Herausnehmen aus dem Kiefer. Fig. 16. Linke Unterkieferhälfte, a zeigt die 2 Milchbackenzähne, 2 permanente hintere Zähne wurden aus den Alveolen herausgezogen. b von der Seite gesehen, mit geöffneter Kieferwand. Der vordere, erste Milchbackenzahn sitzt noch fest, hart unter ihm ist der erste permanente Ersatzzahn schon nachgerückt. Die übrigen Backenzähne 2, 3, 4 sind permanente; der letzte hat 3 Prismen.

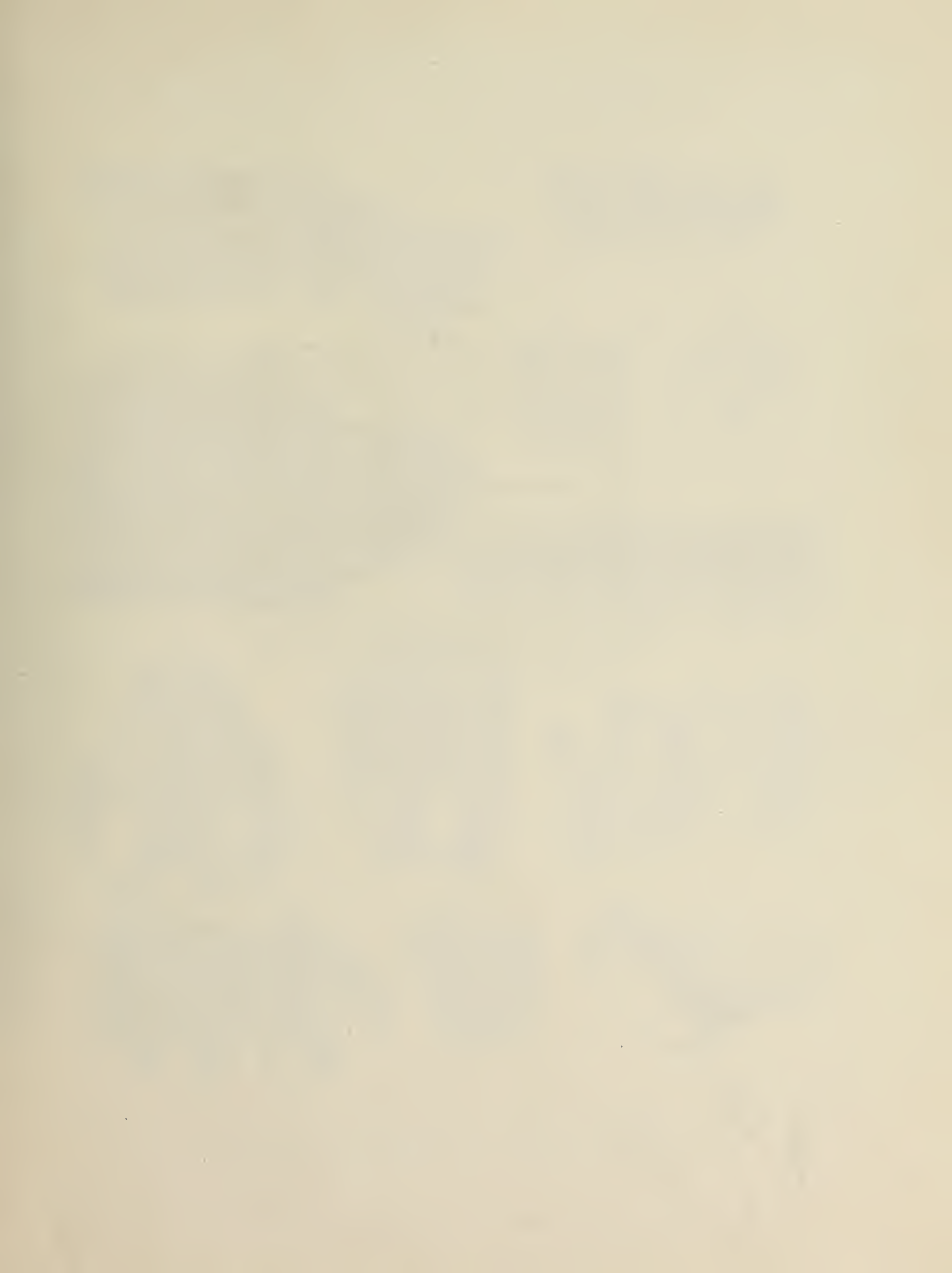
17. *Cricetodon minor* Lartet. Die Zahnreihe des rechten Unterkiefers. Die Zähne um's vierfache vergrössert.



gez. u. lith. v. Haecker. Druck v. J. Henzler Stuttgart

Mastodon arvernensis Fig 1. Myogalus Meyeri Fig. 2-16. Cricetodon minor Fig 17.

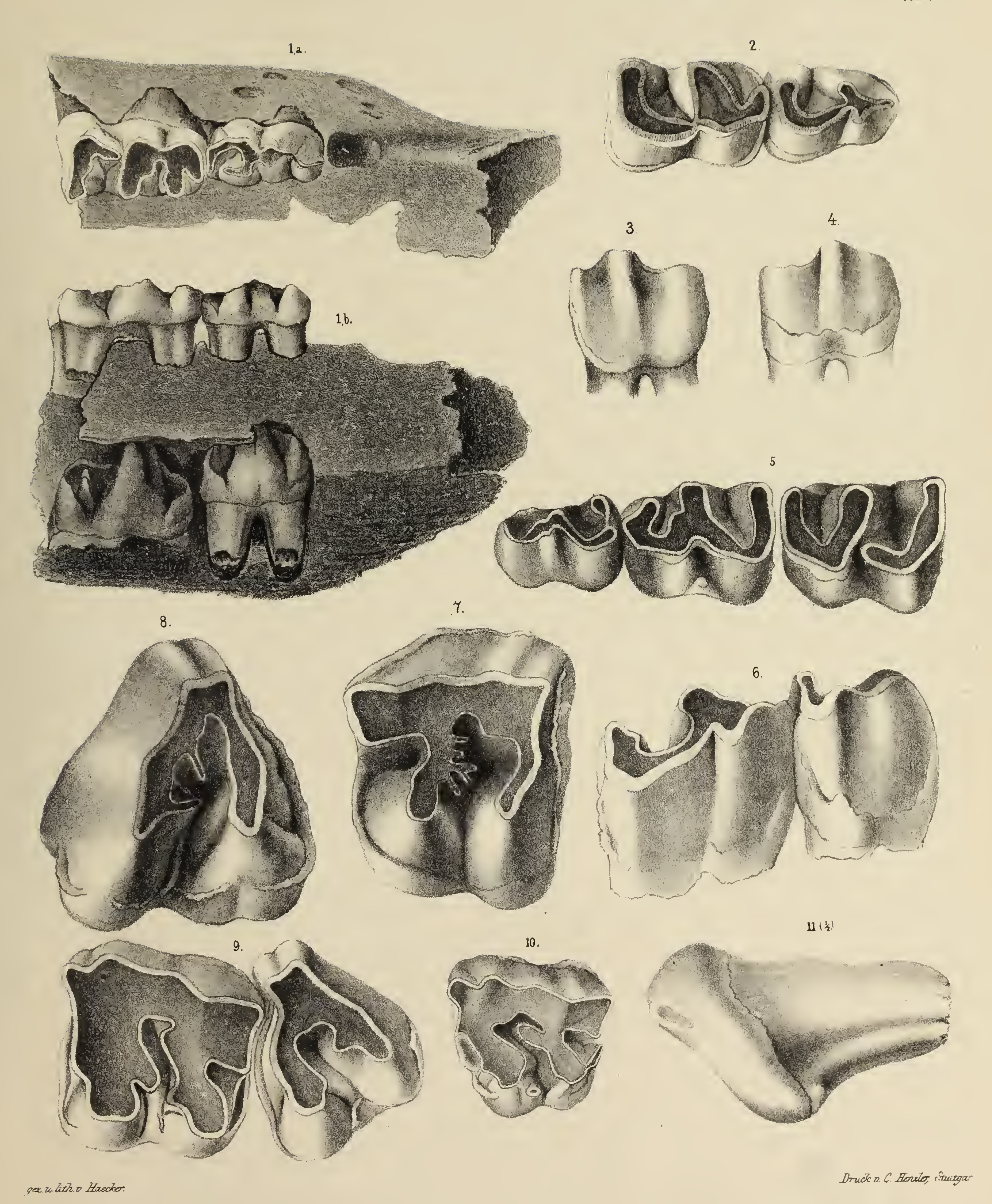




Tafel III.

Fig.

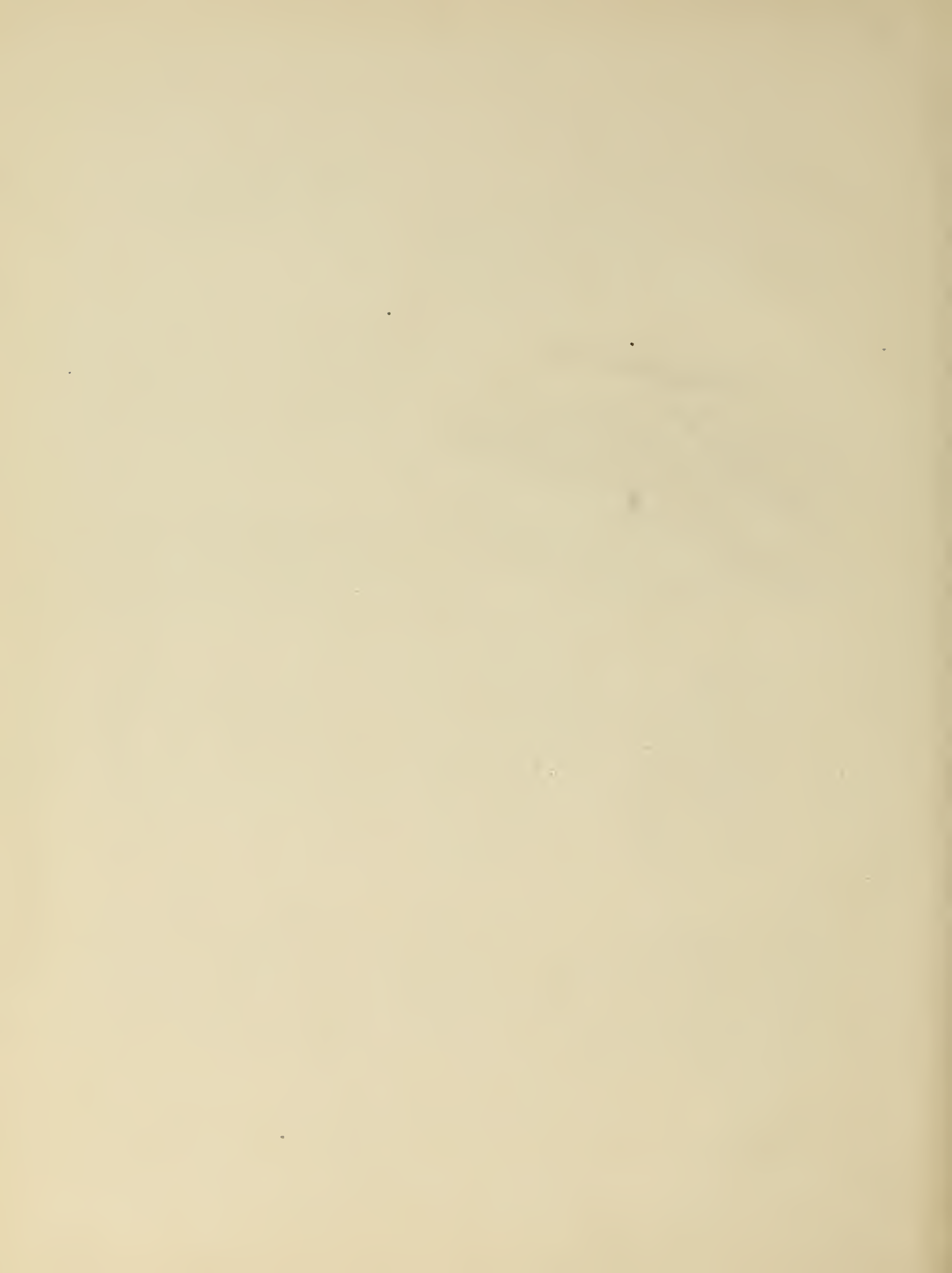
1. *Rhinoceros minutus* Cuvier, Milchgebiss. Fig. 1,a. Das linke Unterkieferstück von oben gesehen mit 2 Milchbackenzähnen und der Alveole des vordersten einwurzligen Milchbackenzahns. Fig. 1, b. Dasselbe von der Innenseite mit der Seitenansicht der Milchbackenzähne und der beiden vorderen Praemolare.
2. Zweiter und dritter Praemolar *Rh. sansaniensis* Lartet von oben gesehen.
3. Dritter Praemolar von *Rh. brachypus* Lartet, von der Aussenseite.
4. Dritter Praemolar von *Rh. sansaniensis* Lartet, von der Aussenseite.
5. Erster, zweiter und dritter Praemolar von *Rh. brachypus* Lartet. von oben gesehen. Vorderzähne einer vollständigen Zahnreihe.
6. Zweiter und dritter Praemolar von *Rhinoceros incisivus* Cuvier. Einem vollständigen Gebiss angehörig.
7. 8. Zweiter und dritter Molar, rechts oben von *Rh. brachypus* Lartet.
9. Zweiter und dritter Molar, links oben von *Rh. sansaniensis* Lartet. Einer vollständigen Zahnreihe Eines Individuums entnommen.
10. Zweiter linker oberer Milchbackenzahn von *Rh. minutus* Cuvier.
11. Linker oberer Schneidezahn von *Rh. brachypus* Lartet. Halbe natürliche Grösse.



ge. u. lith. v. Haecker.

Druck v. C. Hensler, Stuttgart

Rhinoceros minutus Fig. 1, a. b. 10. Rh. sansaniensis Fig. 2. 4. 9. Rh. brachypus Fig. 3. 5. 7. 8. 11. Rh. incisivus Fig. 6.





Tafel IV.

Fig.

1. *Rhinoceros incisivus.* Mittlerer Metacarpus des rechten Vorderfusses. $^1/_2$ natürlicher Grösse.
2. Derselbe Knochen von *Rhinoceros brachypus.* $^1/_2$ nat. Gr.
3. *Rhinoceros sansaniensis,* linker mittlerer Metacarpus. $^1/_2$ nat Gr.
4. *Rhinoceros brachypus,* rechter mittlerer Metatarsus. $^1/_2$ nat. Gr.
5. „ „ äusserer linker Metatarsus. $^1/_2$ nat. Gr.
6. *Rhinoceros incisivus,* linker Astragalus, a vou unten gesehen, b von oben. $^1/_2$ nat. Gr.
7. *Rhinoceros sansaniensis,* rechter Astragalus von unten gesehen. $^1/_2$ nat. Gr.
8. Derselbe Knochen und dieselbe Ansicht bei *Rhinoceros brachypus.* $^1/_2$ nat. Gr.
9. *Rhinoceros incisivus,* linker Calcaneus. $^1/_2$ nat. Gr.
10. „ *sansaniensis,* derselbe Knochen. $^1/_2$ nat. Gr.
11. „ *brachypus,* rechter Calcaneus. $^1/_2$ nat. Gr.
12. „ „ die mittlere Phalangenreihe des Hinterfusses, a. der erste, b. der zweite, c. der dritte Phalange, letzterer das breite Hufglied. $^1/_2$ nat. Gr.
13. *Palaelodus Steinheimensis* Fraas, Unterende der linken Tibia, a. von hinten, b. von vorne gesehen.
14. *Ardea similis* Fraas. Unterende der linken Tibia, a. von vorne, b. von hinten gesehen, c. äussere Seitenansicht.

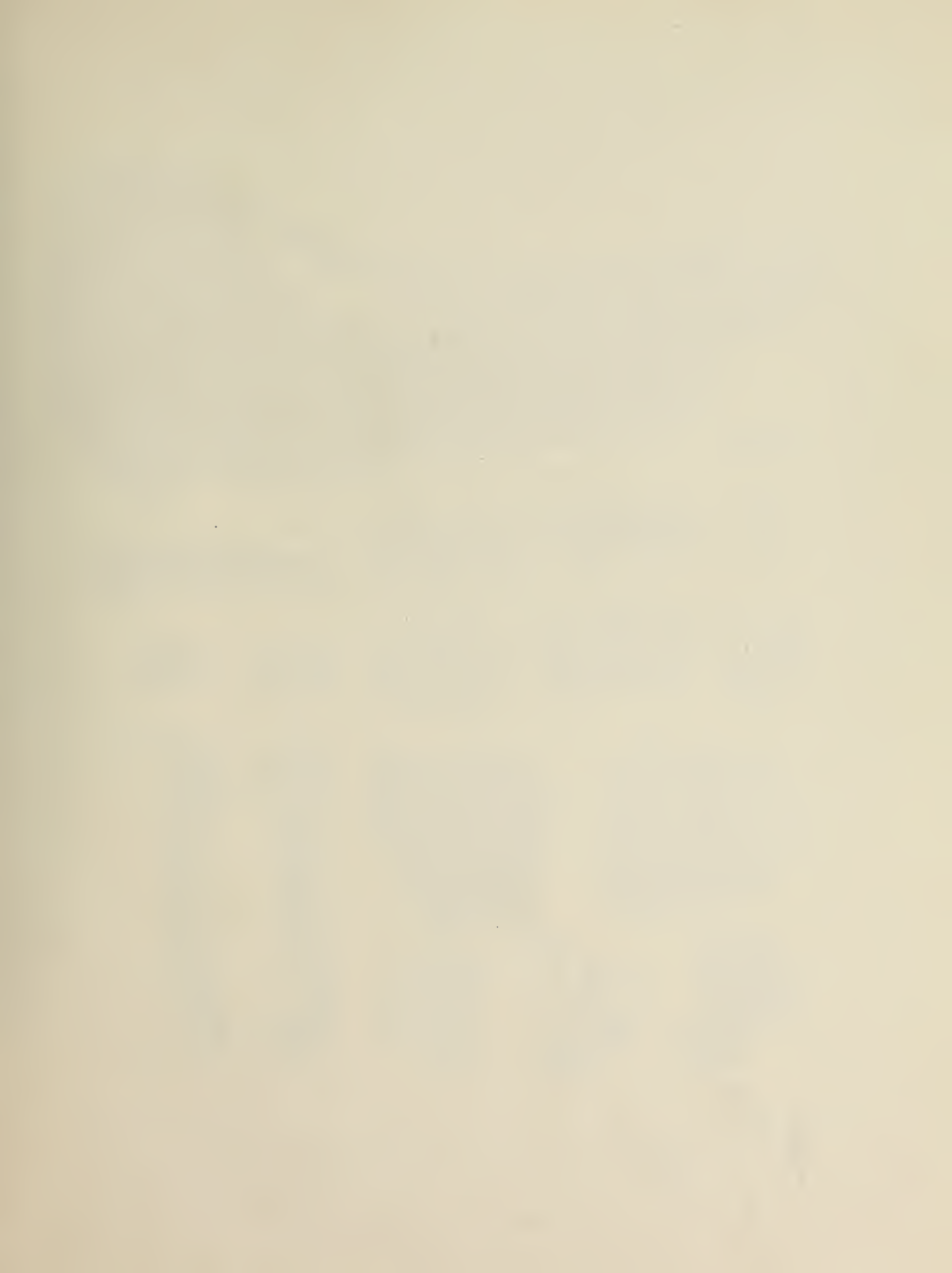


gez. u. lith. v. Hrecker.

Druck v. C. Hentzler, Stuttgart

Rhinoceros incisivus Fig. 1. 6. 9. Rh. brachypus Fig. 2. 4. 5. 8. 11. 12. Rh. sansaniensis Fig. 3. 7. 10. Paloelodus steinheimensis Fig. 13. Ardea similis Fig. 14

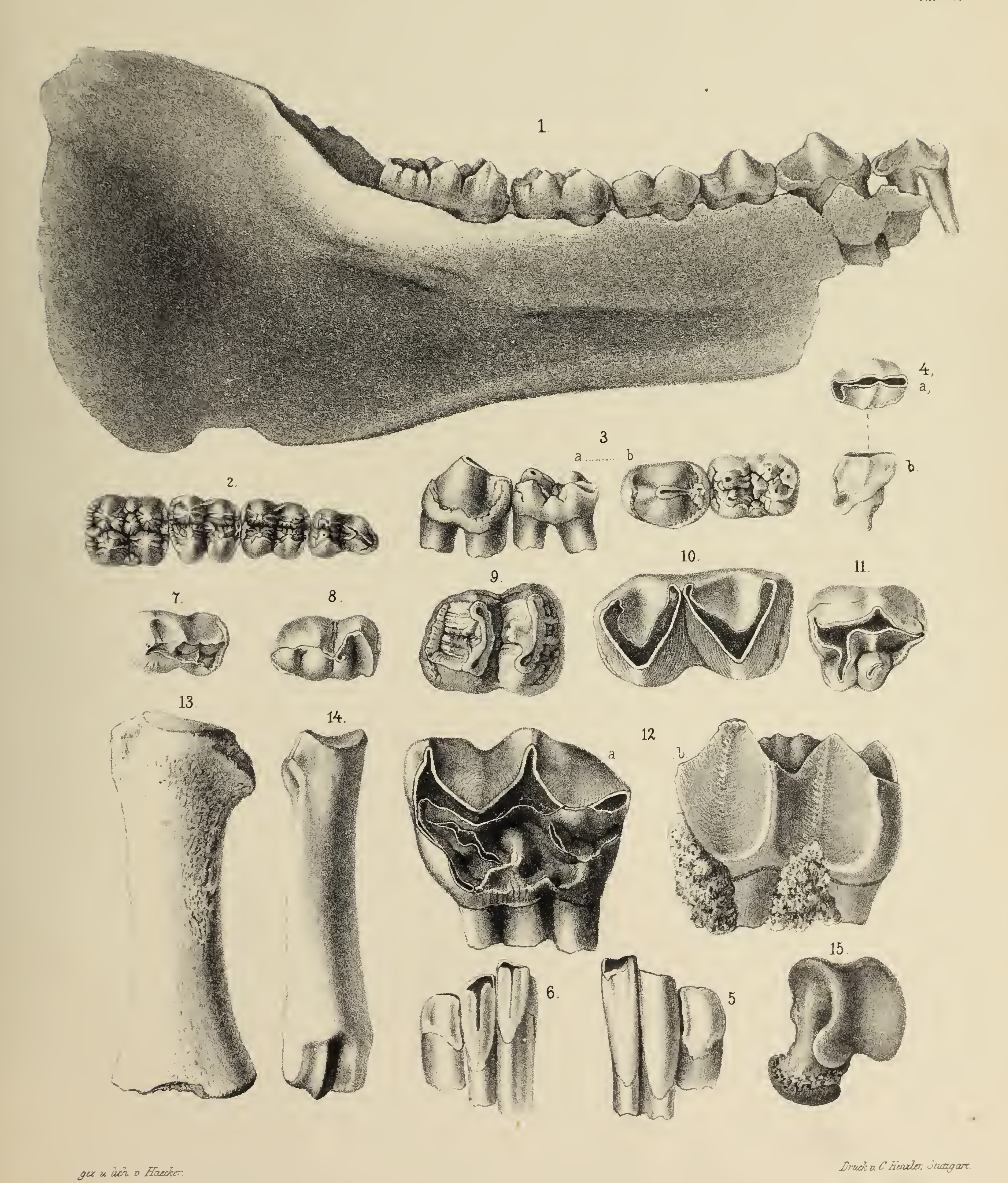




Tafel V.

Fig.

1. *Chaeropotamus Steinheimensis* Fraas. Linker Unterkiefer von innen gesehen.
2. — — Milchbackenzahnreihe der rechten Oberkieferhälfte.
3. *Chaeropotamus Steinheimensis.* Erster Molar und erster Praemolar, a. von der Aussenseite, b. von oben gesehen.
4. — — Rechter oberer Schneidezahn.
5. — — Schneidezähne der linken Unterkieferhälfte, von aussen gesehen, von innen gesehen.
6. — — Dieselben von der Innenseite.
7. Zweifelhafter Praemolar.
8. *Chalicotherium antiquum* Kaup. Rechtseitiger Praemolar.
9. *Tapirus suevicus* Fraas. Molar der linken Unterkieferhälfte.
10. *Chalicotherium antiquum*, Molar des Unterkiefers.
11. — — erster Praemolar des rechten Oberkiefers.
12. — — linker oberer Molar, a. von oben, b. von aussen gesehen.
13. — — linker äusserer Metacarpus.
14. *Chaeropotamus Steinheimensis*, rechter mittlerer Metacarpus.
15. *Viverra?* Astragalus.



gez. u. lith. v. Haecker.

Druck v. C. Hendler, Stuttgart.

Choeropotamus Steinheimensis Fig. 1-6. 14. Tapirus suevicus Fig. 9. Chalicotherium antiquum Fig. 8. 10-13.



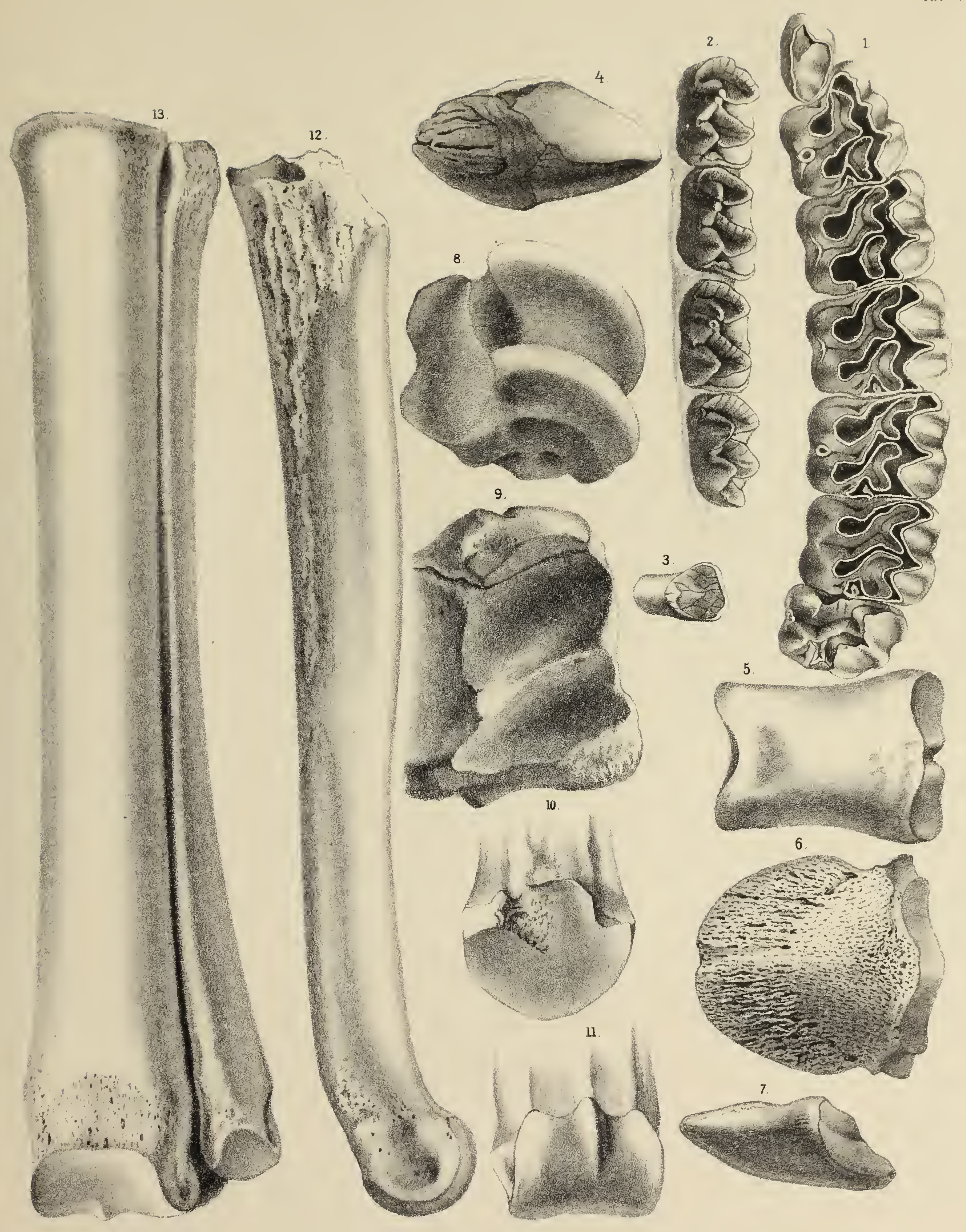


Tafel VI.

Anchitherium aurelianense Cuvier.

Fig.

1. Vollständige Zahnreihe des linken Oberkiefers von einem alten Individuum.
2. Die 4 hinteren Backenzähne der rechten Unterkieferhälfte. Frische von der Abkauung noch unberührte Zähne junger Individuen.
3. Erster oberer Schneidezahn.
4. Oberer Eckzahn, tief abgekaut, mit Knochenwucherungen an der Wurzel, von einem sehr alten Individuum.
5. Erster Phalange der Mittelzehe.
6. Dritter Hufphalange der Mittelzehe.
7. Dritter Hufphalange der seitlichen Zehe.
8. Rechter Astragalus.
9. Basis Tibiae des rechten Unterschenkels.
10. Oberende des mittleren Metacarpus.
11. Unterende des gleichen Knochens.
12. Seitenansicht des seitlichen linken Metacarpus.
13. Mittlerer und seitlicher Metatarsus des rechten Hinterfusses.



gez. u. lith. v. Haecker.

Druck v. C. Henzler, Stuttgart.

Anchitherium aurelianense Fig. 1-13.





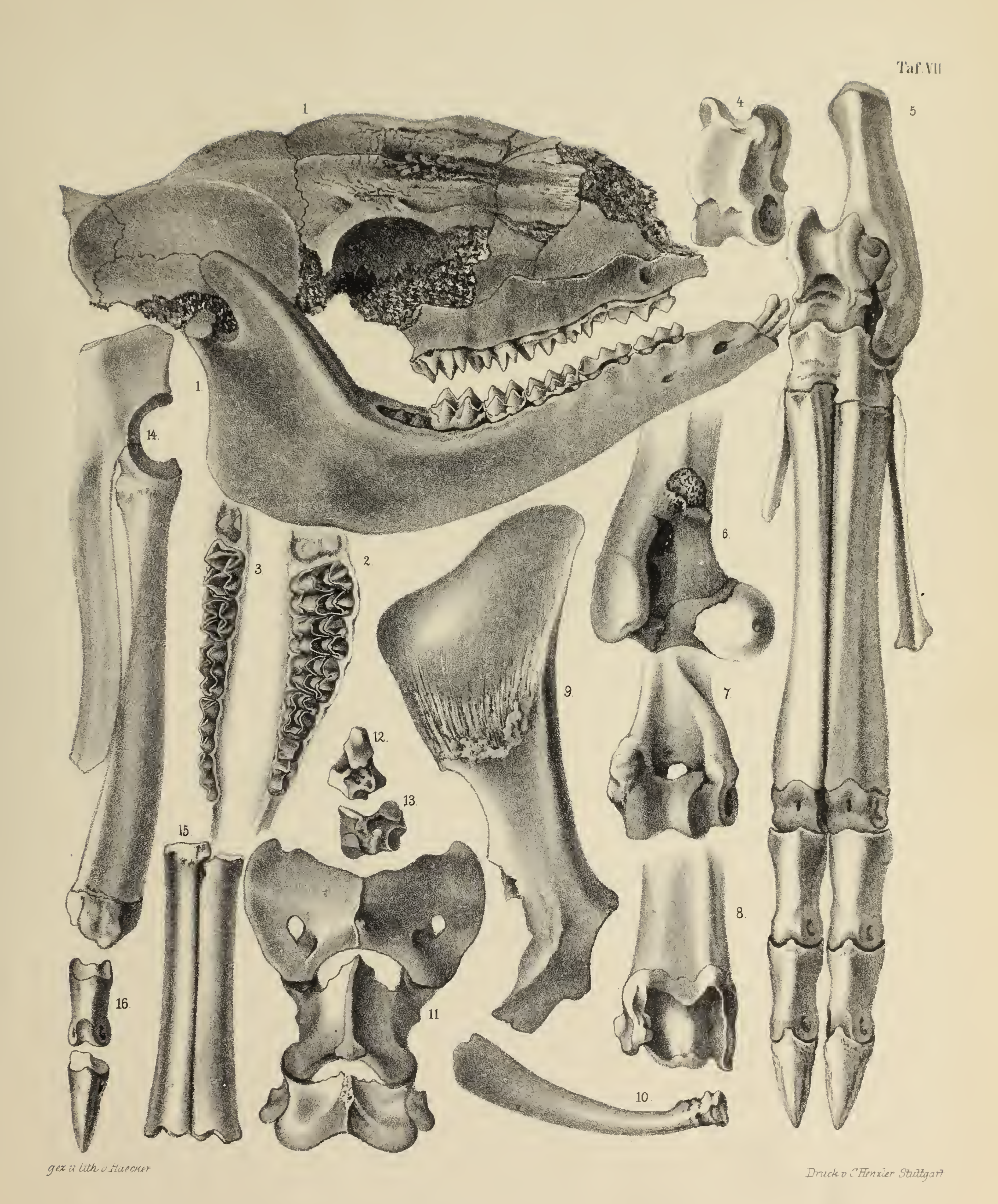
Tafel VII.

Hyaemoschus crassus Lartet.

Fig.

1. Schädelstück mit vollständigem Unterkiefer.
2. Rechte Zahnreihe des Oberkiefers.
3. Rechte Zahnreihe des Unterkiefers.
4. Linker Astragalus, von der Plantarseite aus gesehen.
5. Vollständiger linker Hinterfuss.
6. Oberende des rechten Femur.
7. Unterende des rechten Humerus mit durchbrochener Fossa olecrani.
8. Unterende der linken Tibia mit dem eigenthümlichen Malleolus externus (m) der in die Grube des Calcaneus (fig. 5, f) passt.
9. Rechtes Darmbein von innen gesehen.
10. Erste Rippe.
11. Die drei ersten Halswirbel (der erste Halswirbel ist jedoch verkehrt gezeichnet worden und sollte umgekehrt dastehen).
12. Os triquetrum.
13. Os magnum.
14. Ulna und Radius des rechten Vorderarms.
15. Die beiden enge an einander anschliessenden, aber nicht verwachsenen Mittelhandknochen des rechten Vorderfusses. Am Unterende sind die Rollenepiphysen abgefallen.
16. Zwei Phalangen des Vorderfusses.

Taf. VII



gez. u. lith. v. Haecker

Druck v. C. Henzler Stuttgart

Hyaemoschus crassus.

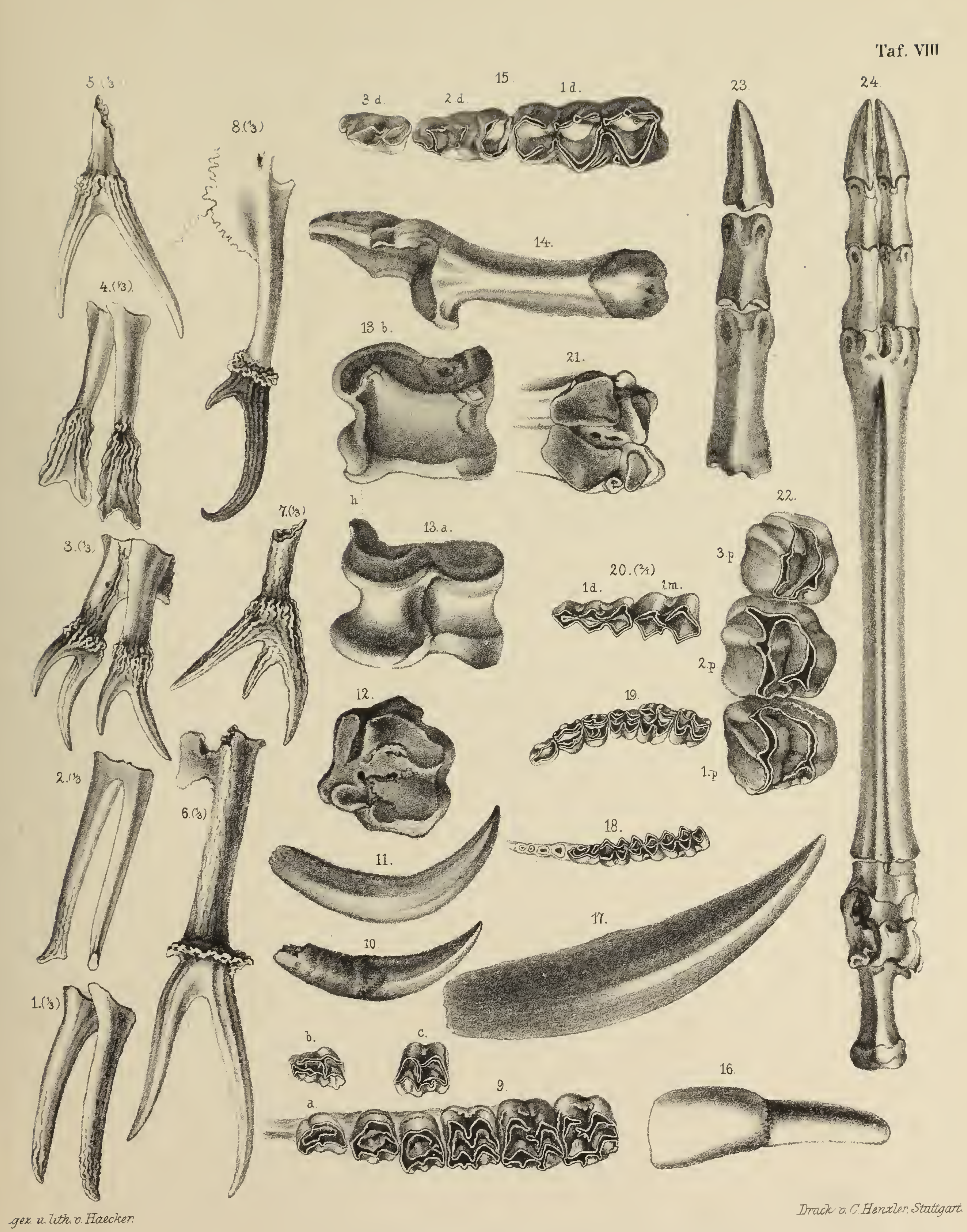




Tafel VIII.

Fig.

1. *Cervus (Palaeomeryx) furcatus* Hensel. Stirnzapfen eines jungen Hirsches. 1/3 natürl. Grösse.
2. Derselbe. Stirnzapfen eines etwas älteren Thiers. 1/3 nat. Gr.
3. Derselbe. Das einfach gegabelte Geweih fängt an aufzusitzen. 1/3 nat. Gr.
4. Derselbe. Zeigt die Entwicklung des Rosenstocks. 1/3 nat. Gr.
5. Derselbe. Mit entwickelteren Sprossen. 1/3 nat. Gr.
6. Derselbe. Vollständiges Geweih eines ausgewachsenen Thiers. 1/3 nat. Gr.
7. Derselbe. Anfang einer weiteren Sprossenbildung. 1/3 nat. Gr.
8. Geweih eines ausgewachsenen Muntjacs vom Himalajah zur Vergleichung mit den fossilen. 1/3 nat. Gr.
9. Derselbe. a. Vollständige Zahnreihe der rechten Oberkieferhälfte. b. vorderer Milchbackenzahn (D 3). c. hinterer Milchbackenzahn (D 1).
10. Derselbe. Ein linker oberer Eckzahn
11. Derselbe. Rechter oberer Eckzahn eines älteren Individuums.
12. Untere Fläche des Scaphocuboideum.
13. a. rechter Astragalus von vorne gesehen. h bezeichnet die Hemmvorrichtung, pag. 000. b, derselbe von hinten gesehen.
14. Derselbe. Rechter Calcaneus von oben gesehen.
15. *Cervus (Palaeomeryx) eminens* v. Meyer. Milchbackenzähne des linken Unterkiefers (D 1—3.)
16. Derselbe. Mittlerer Schneidezahn (?).
17. Derselbe. Linker oberer Eckzahn.
18. *Cervus (Micromeryx) Flourensianus* Lartet. Linke untere Zahnreihe.
19. Derselbe. Linke obere Zahnreihe.
20. Derselbe. Milchbackenzahn und ächter Backenzahn, links unten. 2/1 der natürl. Grösse.
21. *C. furcatus.* Oberende des rechten Metatarsus.
22. *C. eminens.* Die Praemolaren des rechten Oberkiefers.
23. *C. furcatus.* Die drei Phalangen von der äusseren Hälfte eines Hinterfusses.
24. *C. Flourensianus.* Vollständiger linker Hinterfuss.

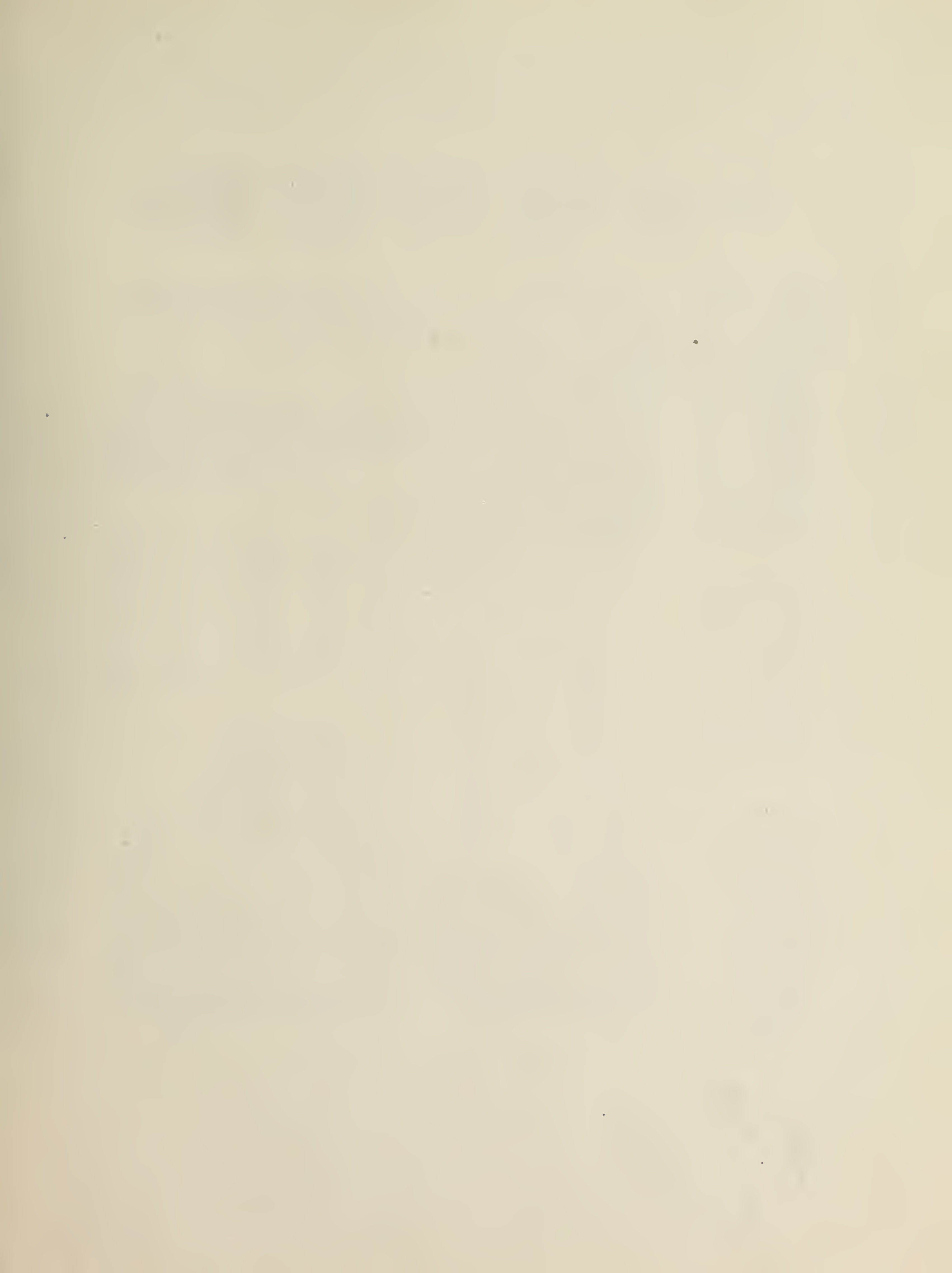


gez. u. lith. v. Haecker.

Druck v. C. Henxler, Stuttgart.

Cervus (Palaeomeryx) furcatus Fig. 1-14. 21-23. C. eminens Fig. 15-17. 22. C. (Micromeryx) Flourensianus. Fig. 18-20. 24.





Tafel IX.

Fig.

1. *Cervus (Palaeomeryx) eminens* v. Meyer. Die 6 permanenten Zähne des rechten Unterkiefers. An den Molaren ist die deutlich ausgeprägte *Palaeomeryx*-Wulst punktirt.
2. Derselbe. Vollständiger Astragalus von der Seite aus gesehen.
3. Derselbe. Erster linksseitiger Phalanx.
4. Derselbe. Zweiter linksseitiger Phalanx.
5. Derselbe. Dritter linksseitiger Phalanx, oder Nagelglied.
6. Derselbe. Unterende des Metatarsus.
7. Derselbe. Unterende des Metacarpus.
8. *Cervus (Palaeomeryx) furcatus* Hensel. Die 6 permanenten Zähne eines linken Unterkiefers. Das *Palaeomeryx*-Wülstchen auf der Aussenseite der Molaren ist nicht zu übersehen.
9. Derselbe. Rechtes Unterkieferstück eines jungen Thiers. Die Praemolaren haben noch nicht geschoben. Doch ist P 1 bereits in der Pulpa fertig. Die 3 Milchzähne haben durch den Gebrauch schon stark gelitten.
10. *Anas cygniformis*. Erster Phalanx der grossen Mittelzehe, a. von der Seite, b. von vorne.
11. Dieselbe. Erster Phalanx der ersten Zehe (index), a. von der Seite, b. von vorne.
12. Dieselbe. Zweiter Phalanx der ersten Zehe, a. von der Seite, b. von vorne.



gez u lith v Haecker

Druck v C Henzler Stuttgart

Cervus (Palaeomeryx) eminens Fig 1-7. C. furcatus Fig 8 9.

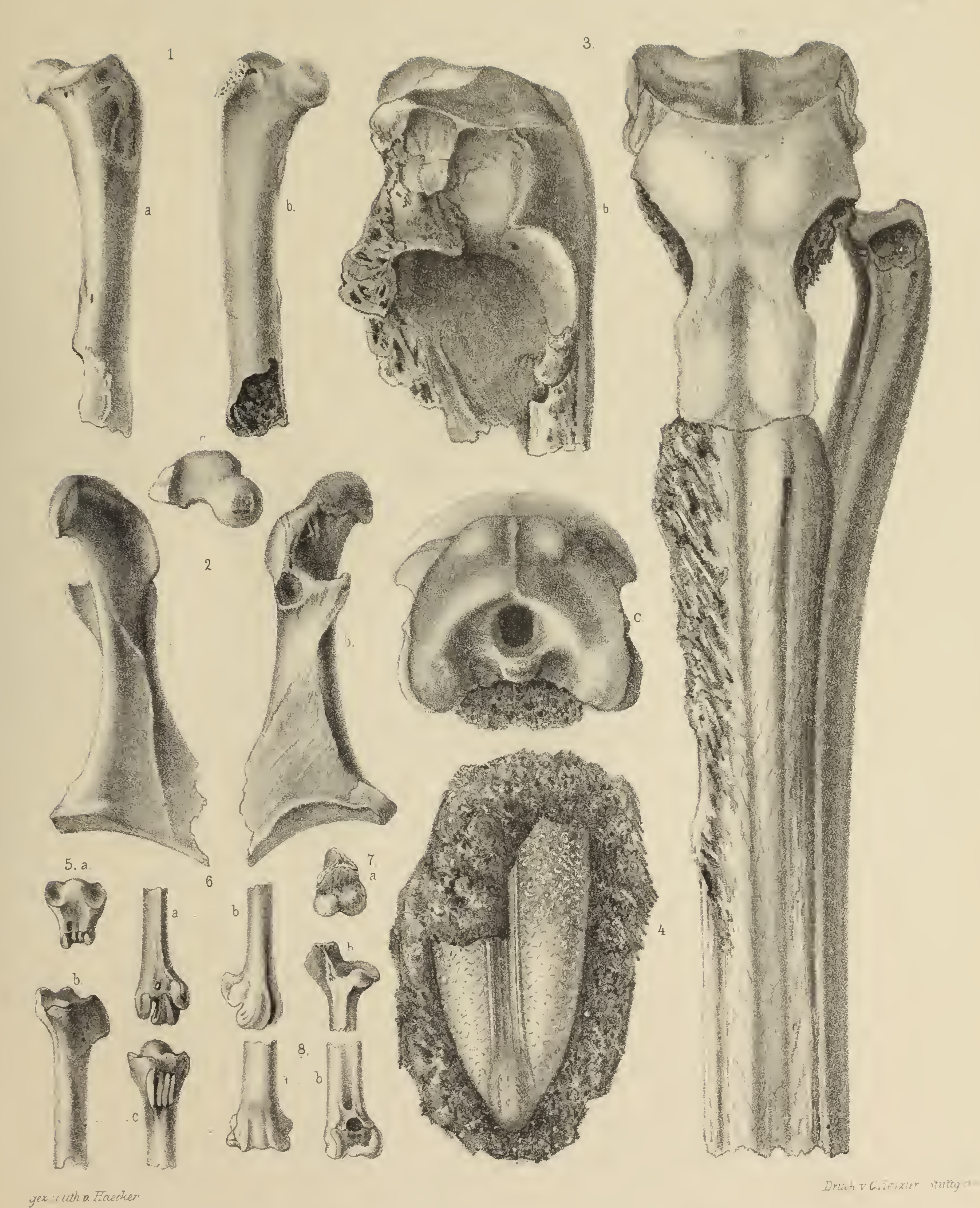




Tafel X.

Fig.

1. *Anas atava* Fraas. Linker Femur, a. von vorne angesehen, b. von hinten, c. von oben.
2. *Anas cygniformis* Fraas. Os coracoideum der linken Seite, a von vorne, b. von hinten gesehen.
3. *Pelecanus intermedius* Fraas. Sehr vollständiges Schädelstück mit Ober- und Unterkiefer. a. obere Ansicht, b. Seitenansicht, c. hintere Ansicht mit dem Condylus und dem Foramen occipitale.
4. Derselbe. Vorderende des Schnabels, von oben gesehen.
5. *Paloelodus gracilipes* Milne Edwards.. Oberende des rechten Tarsometatarsus, a. obere Ansicht, b. seitliche Ansicht, c. von hinten gesehen.
6. Derselbe. Unterende des gleichen Knochens, a. Ansicht von hinten und b, von vorne.
7. Derselbe. Unterende der rechten Tibia, a. Ansicht von hinten, b. von vorne.
8. Derselbe. Oberende desselben Knochens, a. von oben aus gesehen, b. von der Aussenseite mit der Ansatzfläche für die Fibula.



gez. u. lith. v. Haecker

Druck v. C. Hetzler Stuttgart

Anas atava Fig. 1. A. cygniformis Fig. 2. Pelecanus intermedius Fig. 3. 4. Paloelodus gracilipes Fig. 5-8.





Tafel XI.

Cervus furcatus, 1/1 der natürlichen Grösse. — Das Thier liegt auf der rechten Seite, wesshalb nur die linken Extremitäten sichtbar sind.

Mittelst Albertotypie (Photographiedruck) abgedruckt aus den Württembergischen naturw. Jahresheften Jahrg. XVIII. in der Anstalt der Herren **Rommel** und **Eisenblätter** in Stuttgart.







